

明 細 書

データ記録媒体処理方法および装置並びに電子機器廃棄処理方法および装置

技術分野

- [0001] 本発明は、データ記録媒体に記録されたデータの消去処理や破壊処理を行うデータ記録媒体処理方法および装置に関する。また、電子機器に記録されたデータの破壊処理を行う電子機器廃棄処理方法および装置に関する。

背景技術

- [0002] アナログデータやデジタルデータを記録するデータ記録媒体には種々のものがある。例えば、アナログデータを記録する磁気記録媒体としては、VHS(Video Home System)ビデオテープ、8mmビデオテープなどがあり、デジタルデータを記録する磁気記録媒体には、汎用コンピュータ用の磁気テープ(MT:Magnetic Tape)などがある。また、デジタルデータを記録する光記録媒体としては、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)などがあり、光および磁気の双方を用いて記録する光磁気ディスク(MO: Magneto-Optical Disc)なども実用化されている。
- [0003] 光記録媒体のうちのCDやDVDは、本来、原盤を用いてプレス記録された読み取り専用のデータ記録媒体である。しかし、記録装置によって一度だけデータ記録の可能なCD-R(CD Recordable)やDVD-R(DVD Recordable)、あるいは、記録装置によって繰り返しデータ記録の可能なCD-RW(CD ReWritable)やDVD-RW(DVD ReWritable)などの仕様も実用化されている。
- [0004] このような光記録媒体のうち、読み取り専用のCDやDVD、あるいは、CD-RやDVD-Rを使用後に廃棄する際は、記録されたデータを消去できないことから、データのセキュリティの確保の面から記録データまたは媒体自体を破壊しなければならない。また、CD-RWやDVD-RWでは、記録されたデータの消去操作を行っても、データの位置情報を示すインデックスが消去されるだけで、データ自体は残されたままとなる。従って、セキュリティを確保するべく無意味なデータを上書きして元のデータを消去する必要がある、多大な手間と時間を要する。

[0005] また、前記した光磁気ディスク(MO)は、レーザー光を用いてディスクを昇温しつつデータに応じてディスクに磁気データを記録し、読み出し時には、レーザー光を照射して磁化に応じた反射の偏光を検出してデータの読み出しを行う。このMOは記録装置によって繰り返しデータ記録が可能であるが、前記したCD-RWやDVD-RWと同様に、記録されたデータの消去操作を行っても、インデックスが消去されるだけでデータ自体は残されたままとなる。従って、MOの再利用に際しては、セキュリティーを確保するべく無意味なデータを上書きして元のデータを消去する必要がある、多大な手間と時間を要する。

[0006] 一方、磁気記録媒体は、記録したデータを消去して再利用可能であるが、媒体を物理フォーマットや論理フォーマットしただけでは記録されたデータが消去されず、セキュリティーの確保の面で問題がある。従って、再利用に際しては磁気記録媒体の場合も、セキュリティーを確保するべく無意味なデータを上書きして元のデータを消去する必要がある、多大な手間と時間を要していた。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで、本願発明者らは、先願(特願2003-307606号)において、コンピュータに内蔵されたハードディスクや汎用コンピュータに用いられる磁気テープ(Magnetic Tape)などに記録された磁気データを完全に消去可能な磁気データ消去装置を提案した。この磁気データ消去装置を用いることにより、無意味なデータを上書きする手間や時間を要することなく、ハードディスクや磁気テープの記録データを短時間に確実に消去することができ、再利用に際してのセキュリティーの確保を容易に行うことが可能である。

[0008] ところが、先願(特願2003-307606号)において提案された磁気データ消去装置は、光記録媒体に対応したものではなかった。このため、光記録媒体の廃棄に際しては、依然として、ディスク自体を機械的に破壊したり、あるいは、ディスクのデータ記録面にきずをつけるなどしてデータの破壊を行わなければならなかった。このように、光記録媒体の廃棄に際して手間が掛かるうえに、廃棄されたディスクの断片からデータを読み取られる虞もあり、セキュリティーの確保の面からも万全なものではなかった。

このため、磁気記録媒体に記録された磁気データの消去処理に加えて、光記録媒体に記録されたデータの破壊処理を容易に行うことのできるデータ記録媒体処理装置の開発が待たれていた。

[0009] また、前記したデータ記録媒体の問題とは異なり、近時、小型の携帯電話などが急速に普及しており、付加機能も多機能化してメモリダイアル機能や電子メール機能は元より、カメラ機能を備えた携帯電話も実用化されている。このような携帯電話では、通話先の氏名や電話番号、あるいは、電子メールの送信先の氏名やメールアドレス、あるいは、カメラで撮影された画像データなどを保存するために大容量のメモリを必要とする。このため、携帯電話に内蔵されるメモリも大容量化されており、必要に応じて、更にメモリカードを外部メモリスロットに装着してメモリ容量を拡大可能な機種も開発されている。

[0010] ところで、携帯電話は、通話性能やデザインを一新した機種、あるいは、新機能を付加した機種が短期間に次々に発表されるため、使用中の機種を新機種に交換するユーザーが多い。旧型機種は回収されるが、回収量が膨大であるため、携帯電話として再利用されることなく廃棄処理される。

[0011] ところが、携帯電話のユーザーは、機種の変換に際してこれまで使用していた携帯電話に記憶させたデータを消去しないままにすることが多く、回収された携帯電話のリサイクル過程で記憶されたデータが外部に漏洩する虞がある。このため、回収業者は、セキュリティーを確保するべく、リサイクルに供する前に大量に回収された携帯電話に記憶されたデータを逐一消去しなければならず、多大な時間を要するために改善が望まれていた。

[0012] 本発明は前記事情に鑑みて提案されるもので、磁気記録媒体に記録された磁気データの消去処理や、光記録媒体に記録されたデータの破壊処理を容易に行うデータ記録媒体処理方法および装置を提供することを目的とする。また、同時に提案される本発明は、携帯電話やメモリカードなどの電子機器を容易に破壊処理して記憶されたデータの読み出しを阻止する電子機器廃棄処理方法および装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0013] 前記目的を達成するために提案される発明は、磁界発生手段および電磁波発生手段を備えた処理装置を使用し、磁界、または、電磁波のいずれか一方または双方を発生させ、発生させた磁界または電磁波のいずれか一方を単独にまたは双方を同時にデータ記録媒体に印加して、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理を行うことを特徴とするデータ記録媒体処理方法である。

[0014] ここで本発明で言うデータ記録媒体とは、磁気記録媒体および光記録媒体を含み、磁気記録媒体とは、一般家庭で使用されるビデオテープなどの磁気テープを指し、光記録媒体とは、光反射レベルの異なるピットなどをディスクに記録した媒体を指す。尚、MO(光磁気ディスク)は、前記したように、レーザー光を用いてディスクを昇温しつつ磁気データを記録する媒体であるので、本発明では説明の便宜上、磁気記録媒体に属するものとして述べる。

[0015] ここで、磁気記録媒体と光記録媒体とでは、媒体へのデータ記録形態が異なり、これに応じて、データの読み取りを不可能にするための処理方法が異なる。

則ち、磁気記録媒体に属するVHSビデオテープや8mmビデオテープなどは、前記したように、当該媒体を物理フォーマットや論理フォーマットしただけでは記録されたデータは消去されない。しかし、前記先願(特願2003-307606号)で開示されるように、磁気記録媒体に磁界を印加することにより、記録されたデータを消去したり、あるいは、記録されたデータを乱して等価的に読み取りを不可能にすることが可能である。

[0016] 一方、光記録媒体に属するCDやDVDは、プラスチックやポリカーボネート製の円板にデータに応じたピットと称する凹凸を形成した媒体であり、当該ピットにレーザー光を照射して反射光を読み取るためのアルミニウム蒸着膜と保護層を備えている。

従って、CD(CD-R)やDVD(DVD-R)に記録されたデータは、磁気データのように消去することはできない。唯一、CD-RWやDVD-RWでは、無意味なデータの上書きによって元データを読み取り不能にすることが可能である。従って、CD(CD-R)やDVD(DVD-R)の廃棄に際して、記録されたデータのセキュリティを確保するためにデータを破壊する必要がある。このため、形成されたピットやアルミニウム蒸着膜を加熱などの方法によって機械的に破壊しなければならない。

- [0017] 更に、磁気記録媒体に属する光磁気ディスク(MO)は、前記したように、レーザー光による昇温を行いつつ磁気データの記録が行われる。このため、磁気テープなどのように、単に磁界を印加するだけでは記録された磁気データの消去を充分に行うことができない。従って、MOの再利用に際してデータを読み取り不能にするには、当該MOを昇温しつつ磁界を印加しなければならない。
- [0018] 本発明によれば、所定強度の磁界を単独に発生させることにより、発生した磁界を磁気記録媒体に印加して当該磁気記録媒体に記録された磁気データを消去することができる。また、所定周波数および所定強度の電磁波を単独に発生させることにより、発生した電磁波を光記録媒体に印加して当該光記録媒体のピットやアルミニウム蒸着膜を加熱変形させて記録データを破壊することが可能である。なお、磁界または電磁波の発生およびデータ記録媒体への印加を順次または交互に行ってもよい。この場合も、一つの時点に着目すれば、磁界または電磁波の発生および印加は単独になされている。
- [0019] 更に、磁気記録媒体に属する光磁気ディスク(MO)については、所定強度の磁界と所定周波数および所定強度の電磁波を同時に発生させることにより、発生した磁界および電磁波をMOに同時に印加して、MOを昇温しつつ磁界に晒して記録データの消去あるいは破壊を行うことが可能となる。尚、電磁波の強度を適宜に調整することにより、MOを破壊することなく磁気データのみを消去することも可能である。勿論、このような磁界と電磁波の同時発生・印加により、MO以外の磁気記録媒体に記録されたデータの消去や光記録媒体に記録されたデータの破壊も同時に行うことができる。
- [0020] 同様の課題を解決する他の発明は、所定強度の磁界を発生させる励磁コイルと、所定周波数の電磁波を所定強度で輻射するマグネトロンと、データ記録媒体を収容する収容部を備え、収容部は電磁波を遮蔽する非磁性体で製され、収容部の外周部には励磁コイルが巻装されて当該収容部の内部に磁界を誘起可能であると共に、収容部の壁部にはマグネトロンが設けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能なデータ記録媒体処理装置である。
- [0021] ここで、磁力線および電磁波は鉄などの磁性体によって遮蔽することが可能である

。一方、磁力線は銅などの非磁性体では遮蔽されないが、特定の周波数帯域の電磁波は、銅などの非磁性体によって遮蔽することが可能である。

本発明によれば、非磁性体で製された収容部の外周部に励磁コイルが巻装されるので、励磁コイルで発生した磁界は、収容部の壁部を貫通して収容部の内部に印加される。また、非磁性体で製された収容部の壁部にマグネトロンが設けられて収容部の内部へ向けて電磁波を輻射する。従って、電磁波の周波数を適宜に設定することにより、電磁波を収容部の内部に輻射しつつ収容部から電磁波が漏洩することを阻止することができる。

[0022] 本発明によれば、データ記録媒体を収容する非磁性体で製された収容部に、電磁波を発生させるマグネトロンと磁界を発生させる励磁コイルの双方を設ける構成を採ることにより、前記した処理方法を容易に実施することが可能となる。

[0023] 同様の課題を解決する他の発明は、電磁波を輻射するマグネトロンと、データ記録媒体を収容する収容部を備え、収容部は電磁波を遮蔽する非磁性体または磁性体で製され、収容部の壁部にはマグネトロンが設けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能なデータ記録媒体処理装置である。

[0024] また上記した発明の構成に加えて、電磁波の照射によってデータ記録媒体から発生するガスを吸着する吸着手段、または、データ記録媒体から発生するガスを収容部の外部に排出する排気手段を設けてもよい。また後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0025] ここで、データ記録媒体は、本体ケースに合成樹脂材などを成形加工したものが多く用いられる。このため、電磁波を照射すると、電磁波の周波数や照射時間によっては、含水率の高い樹脂材が高温に加熱されてガスが発生することがあり、発生したガスが収容部の内部に滞留して悪臭を放つ不具合が生じる。

[0026] 本発明によれば、吸着手段を設けることにより、発生したガスを吸着手段に吸着させて脱臭することが可能となる。また、排気手段を設けることにより、発生したガスを収容部の外部に排出して収容部の内部にガスが滞留することを防止することが可能となる。

[0027] 本発明において、吸着手段としては、例えば、活性炭などの吸着材を用いた構成

を採ることができる。そして当該吸着材を収容部の内部に設けて脱臭を行うことができる。また、排気手段としては、収容部に設けた排気ダクトに排気ファンを接続して、収容部に滞留するガスを外部へ強制排気させる構成を採ることができる。

[0028] また上記した発明の構成に加えて、収容部は、データ記録媒体の収納および取り出しを行う磁性体で製された扉を備えた構成を採用してもよい。また後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0029] 本発明によれば、扉を開成して収容部の内部にデータ記録媒体を容易に出し入れることができる。また、扉は鉄などの磁性体で製されるので、扉を閉成することにより、収容部の内部に誘起される磁界や輻射される電磁波の外部への漏洩を遮断することができる。

これにより、データ記録媒体の収容部への出し入れを容易に行い、磁界や電磁波の漏洩を阻止して安全性を向上させることが可能である。

[0030] また上記した発明の構成に加えて、データ記録媒体を搬送するコンベアが収容部を貫通して設けられ、当該コンベアが収容部を貫通する部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けた構成を採用してもよい。また後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0031] 本発明によれば、コンベアに載置したデータ記録媒体を順次収容部に搬送することができ、データ記録媒体の処理を効率良く行うことが可能である。また、搬入部位および搬出部位に磁性体で製された扉が設けられるので、データ記録媒体が収容部の内部に搬送されて処理が行われる期間は、扉を閉成することができ、収容部の内部に輻射される電磁波の外部への漏洩を阻止することが可能である。

[0032] 本発明において、扉および扉を開閉する機構は種々の態様を採ることが可能である。

例えば、扉を鉄などの磁性体で製すると共に、当該扉を常時閉成方向へ向けて付勢する構造を採ることができる。この構成によれば、コンベアに載置されたデータ記録媒体そのものや、データ記録媒体を内蔵する電子機器によって扉の付勢力に抗して扉を開成させ、これらの通過に伴って自動的に閉成させることができる。

[0033] また、別の構成として、扉を柔軟性を有する磁性材で製し、コンベアに載置された

データ記録媒体や電子機器によって柔軟性を有する扉を押圧して開成させ、媒体や電子機器の移動によって扉の柔軟性によって元の状態に閉成させる構成を採ることも可能である。この場合、柔軟性を有する磁性材としては、ゴムに金属粉末等を混練した磁性体ゴムなどを用いることができる。

[0034] 更に、別の構成として、扉を鉄などの磁性体で製すると共に、コンベアに載置されたデータ記録媒体の移動位置を検知する検知センサーを設けた構成を採ることができる。この構成によれば、検知センサーで媒体が検知されたときに扉を開成し、当該センサーによる検知が解除されたときに扉を閉成することが可能である。これらの追加構成についてもまた後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0035] 扉および扉を開閉する機構に前記した構成を採ることにより、コンベアに載置されたデータ記録媒体が収容部の内部に搬送されて処理が行われる期間は、扉を閉成することができ、収容部の内部に誘起される磁界や輻射される電磁波の外部への漏洩を阻止することが可能である。

[0036] また上記した発明において、コンベアは、データ記録媒体を所定速度で連続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を所定速度で連続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理を連続的に行う構成とすることが推奨される。また後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0037] 本発明によれば、コンベアに複数のデータ記録媒体を順に載置して連続的にデータの消去処理あるいは破壊処理を行うことができる。これにより、短時間に効率良くデータ記録媒体を処理することが可能となる。

[0038] またこれに代わって、コンベアは、データ記録媒体を断続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を断続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理をバッチ方式で行う構成としてもよい。また後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0039] 本発明によれば、データ記録媒体が収容部に搬入された後に磁界や電磁波を印加し、データ記録媒体が収容部から搬出される前に、磁界や電磁波の印加を停止す

るバッチ方式を採用することができる。これにより、収容部の外部に漏洩する磁界や電磁波を最小限に抑えることが可能になると共に、バッチ方式によってデータ記録媒体が順次処理されるので、処理効率の向上を図ることができる。なおバッチ方式についても、連続方式についても、後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0040] また上記した発明の構成に加えて、収容部の外側の一部または全部が磁性体で製されたケースで覆われた構成とすることが推奨される。ケースは、外装ケースであつてもよい。後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0041] 本発明によれば、収容部の外側の一部または全部がケースで覆われるので、収容部から漏洩した磁界や電磁波が外部に漏れることが一層抑えられ、安全性を向上させることが可能となる。

[0042] また上記した発明の構成に加えて、ケースの内面の一部または全部に電磁波吸収材が設けられた構成とすることが推奨される。後述する電子機器廃棄処理装置にも同様の構成を採用することができる。

[0043] 本発明によれば、収容部から漏洩する電磁波が外装ケースに設けた電磁波吸収材によって吸収されるので、外装ケースの外部に漏れる電磁波を一層低減することができる。これにより、安全性を更に向上させることが可能となる。

[0044] 電磁波吸収材としては種々のものを用いることができるが、例えば、合成樹脂剤に電磁波吸収剤を配合した塗布型電磁波吸収材を用いることができる。また、合成ゴムに電磁波吸収性を有する鉄素材を分散させたゴム系の電磁波吸収材を用いることもできる。ゴム系の電磁波吸収材は、柔軟性や加工性に優れ、装着が容易である。

[0045] マグネトロンから輻射される電磁波は、300メガヘルツ以上300ギガヘルツ以下のマイクロ波帯に属する周波数であることが望ましい。後述する電子機器廃棄処理装置についても同様である。

[0046] 前記したように、光記録媒体の記録データを破壊するには、当該光記録媒体に形成されたピットやアルミニウム蒸着膜を加熱変形させる必要がある。しかし、電磁波の周波数によっては、アルミニウム蒸着膜で電磁波が反射して効率良く加熱することが困難である。

[0047] 本発明者らは、電磁波の周波数を変化させつつ実験を重ねた結果、周波数が300メガヘルツ〜300ギガヘルツのマイクロ波に属する電磁波を発振させることにより、小出力であってもピットおよびアルミニウム蒸着膜を加熱変形可能なことを知見した。

これにより、光記録媒体に記録されたデータを効率良く破壊処理することが可能となる。

[0048] またより推奨される周波数は、略2.45ギガヘルツまたは略4.3ギガヘルツのマイクロ波である。後述する電子機器廃棄処理装置についても同様である。

[0049] 本発明者らは、電磁波の周波数をマイクロ波帯において変化させつつ実験を重ねた結果、周波数が略2.45ギガヘルツの電磁波または周波数が略4.3ギガヘルツの電磁波を発振させることにより、小出力において短時間に効率良くピットおよびアルミニウム蒸着膜を加熱変形可能なことを知見した。

本発明によれば、周波数が略2.45ギガヘルツまたは略4.3ギガヘルツの電磁波をマグネトロンで発振させることにより、光記録媒体を効率良く処理することが可能となる。

[0050] ここで、周波数が略2.45ギガヘルツの電磁波は、波長が略12cmのマイクロ波帯に属する。また、周波数が略4.3ギガヘルツの電磁波は、同様に、波長が略7cmのマイクロ波帯に属する。従って、輻射される電磁波が外部に漏洩すると人体に影響を及ぼす虞がある。しかし、前記した様に、収容部を磁性体製のケースで覆う等の方策により、洩電磁波を極限まで低減して安全性を確保することが可能である。

[0051] また、略2.45ギガヘルツの電磁波を採用することにより、収容部の内部に略12cm以上の輻射空間を確保すれば安定した電磁波の輻射を行うことが可能である。同様に、略4.3ギガヘルツの電磁波を採用することにより、収容部の内部に略7cm以上の輻射空間を確保すれば安定した電磁波の輻射を行うことが可能である。これにより、収容部を小型に製することができ、省スペース化を図ることが可能である。

[0052] また励磁コイルを備えた構成を採用する場合には、時間の経過に連れて波高値が低下する減衰交番電圧を励磁コイルに通電して、収容部の内部に時間の経過に連れて磁束密度の最大値が低下する減衰交番磁界を誘起させることが望ましい。

ここに、本発明で言う減衰交番磁界とは、特定の位置における磁場が交互に磁極

を反転させつつ磁束密度が低下する磁界を指す。

- [0053] 通常、磁性体の周囲に急激に磁場を印加すると、当該磁性体を所定強度に着磁させることが可能である。また、着磁した磁性体を磁場に位置させ、磁場の強度をゼロまで次第に低下させたり、あるいは、着磁した磁性体を磁場から次第に遠ざけることにより、当該磁性体を消磁することができる。本発明は、この消磁特性を利用して消磁を行うもので、磁気記録媒体に外部から減衰交番磁界を印加して、記録された磁気データを消磁するものである。
- [0054] ここで、磁気記録媒体に磁界を印加して磁気データを乱すためには、磁気記録媒体に強い磁界を長時間印加する必要がある。このため、励磁コイルへの通電電力や通電時間が増大するうえ、外部への漏洩磁界を遮蔽するための構造が大がかりになる嫌いがある。
- [0055] しかし、本発明によれば、磁束密度の高い磁界を長時間印加するのではなく、時間の経過に連れて磁束密度の最大値が低下する減衰交番磁界を磁気記録媒体に印加する。従って、磁界の印加当初は、短時間だけ磁気記録媒体に磁束密度の高い磁界が印加され、磁束密度は時間の経過と共に減衰してゼロとなる。これにより、磁束密度の高い磁界を長時間印加することを抑えつつ、磁気記録媒体を消磁して磁気データを消去することが可能となる。則ち、本発明によれば、磁気記録媒体に強磁界を長時間印加して磁気配向を乱す(特定の方向に配向する)のではなく、減衰交番磁界によって磁気データ自体を消磁して磁気データを消去することが可能となる。
- [0056] また、本発明によれば、減衰交番磁界を印加するので、磁束密度の強い状態は極めて短時間である。これにより、磁界の印加に伴って外部に漏洩する磁束を最小限に抑えることができ、漏洩磁束の遮蔽構造を簡略化することが可能である。
- [0057] 本発明において、励磁コイルへ減衰交番電圧を通電する方法としては種々の構成を採ることができる。例えば、減衰交番電圧を生成する電源回路部を設け、当該電源回路部から出力される減衰交番電圧を励磁コイルへ通電する構成を採ることが可能である。また、別の構成としては、コンデンサに充電された電荷を励磁コイルを介して放電させることにより、コンデンサと励磁コイルで定まる共振特性を利用して励磁コイルに減衰交番電圧(電流)を通電する構成を採ることも可能である。

[0058] 上記したデータ記録媒体処理装置は、ビデオテープやハードディスク、DVD等の記録媒体を単体で収容部に挿入してデータの破壊を行うことができるが、これらの記録媒体が装着された電子機器を収容部に入れて、付属する記録媒体を破壊してもよい。

たとえば、記憶媒体が装着されたコンピュータの本体を外装ケースごと収容部に入れて内部のハードディスク等を破壊してもよい。

また携帯電話をそのまま収容部に入れて内部の記憶素子等を破壊してもよい。

[0059] 則ち前記収容部は、メモリ部材が内蔵された電子機器を収容可能であり、収容された電子機器に電磁波を輻射してメモリ部材に記憶されたデータを破壊する構成とすることも可能である。

[0060] また上記した課題を解決するためのもう一つの方法の発明は、所定周波数および所定強度の電磁波を発生させ、発生させた電磁波を電子機器に照射して少なくとも電子機器に内蔵されるメモリ部材を機械的に破壊し、当該メモリ部材に記憶されたデータの読み出しを阻止する処理方法である。

[0061] ここに、本発明で言う電子機器とは、データを記憶可能なメモリ部材を内蔵した機器を言うもので、例えば、パーソナルコンピュータや携帯電話、携帯端末、あるいは、これらの機器に内蔵される基板(メインボード)などを指す。また、メモリ部材を内蔵したメモ리카ードなどのメモリ媒体や、メモリ機能を有するICチップを内蔵したICカードやICタグなども本発明で言う電子機器に含むものである。

[0062] 電子機器は、メモリ部材(メモリ集積回路)や制御用の多数の集積回路および多数の回路部材を実装したプリント基板を機器本体の内部に収納して構成される。また、メモ리카ード(メモリ媒体)などの電子機器も、メモリ部材(メモリ集積回路)や制御用の集積回路および回路部材を実装したプリント基板をカード本体の内部に収納して構成される。これらの電子機器のプリント基板には、集積回路や回路部材を相互に接続するためのプリント配線が引き回されている。また、プリント基板に実装される集積回路内部にも、多数のトランジスタ素子やコンデンサ素子などを相互に接続するための微細な配線パターンが形成されている。

[0063] ここで、2GHz近傍の周波数の電磁波は水に吸収されやすく、このような周波数帯

の電磁波を含水物質に照射すると加熱することができ、電子レンジはこの方法で調理加熱を行うことは知られている。

- [0064] 一方、前記した電子機器に、機器本体の外部から特定の周波数帯の電磁波を照射すると、照射された電磁波の磁界がプリント基板のプリント配線や集積回路内部の配線パターンに鎖交して高電圧が誘起される。このため、プリント基板上に引き回されたプリント配線に誘起される高電圧によって電圧破壊が生じ、プリント配線の断線や短絡が生じると共に、プリント基板に実装された回路部材にも高電圧が印加されて絶縁破壊が生じる。また、集積回路の内部の配線パターンに誘起される高電圧によって電圧破壊が生じ、配線パターンの断線や短絡が生じると共に、集積回路の内部のトランジスタ素子やコンデンサ素子に高電圧が印加されて絶縁破壊が生じる。
- [0065] 則ち、電子機器の外部から特定の周波数帯の電磁波を照射すると、電子機器の内部に設けられたプリント基板のプリント配線や、プリント基板に実装される集積回路、回路部材が機械的に破壊されることとなる。
- [0066] 本発明によれば、上記した原理に基づいて、電子機器に電磁波を照射することにより、電子機器に内蔵されるメモリ部材や制御用の集積回路およびプリント基板を破壊し、当該メモリ部材に記憶されたデータの読み出しを阻止することができる。これにより、電子機器において逐一データ消去処理を行うことなく、短時間に効率良く破壊処理を行うことが可能となる。
- [0067] また上記した発明をさらに発展させて、電子機器はメモリ部材を内蔵した別の電子機器を装着可能であり、電子機器に電磁波を照射することによって当該電子機器に装着された別の電子機器の少なくともメモリ部材を機械的に破壊して記憶されたデータの読み出しを阻止してもよい。
- [0068] ここで、携帯電話を例に挙げると、前記したように、必要に応じてメモ리카ード(別の電子機器)などを外部スロットに装着してメモリ容量を拡大可能な機種もある。ところが、携帯電話に設けられる外部スロットは、携帯性の面から、装着したメモ리카ードがケースカバーに覆われるものが殆どである。このため、外見しただけではメモ리카ードが装着されているか否か判別することができず、廃棄に際して、電子機器に内蔵されたメモリ部材のデータのみが消去され、メモ리카ードに記憶されたデータが消去され

ずにそのまま残る虞が生じる。

- [0069] 本発明によれば、メモ리카ードを装着した電子機器に電磁波を照射することにより、前記した原理に基づいて、電子機器に内蔵されるメモリ部材のみならず、電子機器に装着されたメモ리카ード(別の電子機器)に内蔵されるメモリ部材をも機械的に破壊することができ、これにより、電子機器に記憶された全てのデータの読み出しを阻止してセキュリティを確保することが可能となる。
- [0070] また同様の課題を解決するためのもう一つの発明は、所定周波数の電磁波を所定強度で輻射するマグネトロンと、電子機器を収容する磁性体で製された収容部とを備え、マグネトロンは収容部に取り付けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能な電子機器廃棄処理装置である。
- [0071] 本発明によれば、収容部の内部に電子機器を収容するだけで、マグネトロンから輻射される電磁波を電子機器に照射することができ、簡単な構成によって、データの破壊を実施することが可能となる。また、収容部は磁性体で製されているので、輻射された電磁波が収容部の外部に漏洩することが阻止されて安全性が向上する。
- [0072] また電磁波の照射によって電子機器から発生するガスを吸着する吸着手段、または、電子機器から発生するガスを収容部の外部に排出する排気手段を設けることが推奨される。
- [0073] ここで、携帯電話などの電子機器は、本体ケースやプリント基板で構成され、プリント基板上には、多数の集積回路や回路部材が実装されると共にプリント配線が引き回されている。本体ケースには合成樹脂材などを成形加工したものが多く用いられ、プリント基板にはフェノール樹脂やガラスエポキシ樹脂が多く用いられると共にプリント配線には銅が用いられる。
- [0074] 従って、携帯電話やメモ리카ードなどの電子機器に電磁波を照射すると、電磁波の周波数や照射時間によっては、含水率の高い樹脂材が高温に加熱されてガスが発生することがあり、発生したガスが収容部の内部に滞留して悪臭を放つ不具合が生じる。
- [0075] 本発明によれば、吸着手段を設けることにより、発生したガスを吸着手段に吸着させて脱臭することが可能となる。また、排気手段を設けることにより、発生したガスを収

容部の外部に排出して収容部の内部にガスが滞留することを防止することが可能となる。

[0076] 本発明において、吸着手段としては、例えば、活性炭などの吸着材を用いた構成を採ることができ、当該吸着材を収容部の内部に設けて脱臭を行うことができる。また、排気手段としては、収容部に設けた排気ダクトに排気ファンを接続して、収容部に滞留するガスを外部へ強制排気させる構成を採ることができる。

[0077] さらに電子機器廃棄処理装置は、収容部の内部へ電子機器を搬入すると共に当該収容部の内部から外部へ電子機器を搬出するコンベアを備え、電子機器が収容部に搬入される搬入部位および電子機器が収容部から搬出される搬出部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けた構成とすることもできる。

[0078] 本発明によれば、コンベアに載置した電子機器を順次収容部に搬送することができ、電子機器の廃棄処理を効率良く行うことが可能である。また、搬入部位および搬出部位に磁性体で製された扉が設けられるので、電子機器が収容部の内部に搬送されて処理が行われる期間は、扉を閉成することができ、収容部の内部に輻射される電磁波の外部への漏洩を阻止することが可能である。

[0079] また本願が開示するもう一つの発明は、データ記録媒体を破壊処理する収容部と、前記収容部の内部へ前記電子機器を搬入すると共に当該収容部の内部から外部へ電子機器を搬出する搬送手段と、前記データ記憶媒体を供給する供給手段とを備えたことを特徴とするデータ記録媒体処理装置である。

[0080] 搬送手段としてはコンベアを採用することができる。コンベアは、前記収容部を貫通して設けられ、該コンベアが前記収容部を貫通する部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けられていることが望ましい。

コンベアは、連続的に動作させても断続的に動作させてもよい。

発明の効果

[0081] 本発明によれば、種々のデータ記録媒体に応じて確実にデータの消去処理または破壊処理を容易に行うことができ、セキュリティを確保したデータ記録媒体処理方法を提供できる。

本発明の一態様によれば、データ記録媒体の処理に伴って発生するガスの滞留を

防止することができ、作業環境の向上を図ることが可能となる。

本発明の一態様によれば、データ記録媒体を容易に出し入れすることができ、使い勝手を向上しつつ安全性の向上を図ったデータ記録媒体処理装置を提供できる。

本発明の一態様によれば、安全性の向上を図りつつ処理効率を向上させたデータ記録媒体処理装置を提供できる。

本発明の一態様によれば、安全性を一層向上させたデータ記録媒体処理装置を提供できる。

本発明の一態様によれば、磁気記録媒体に記録されたデータを短時間に効率良く処理可能なしかも、省スペース化を図ったデータ記録媒体処理装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0082] [図1]本発明の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置の基本回路図である。
- [図2]図1に示す基本回路図の磁界発生部で誘起される減衰交番磁界を示すグラフである。
- [図3]図1に示すデータ記録媒体処理装置の内部構造を示す分解斜視図である。
- [図4]図3に示すデータ記録媒体処理装置を示す斜視図である。
- [図5]本発明の別の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置の内部構造を、VHSビデオテープの処理を行う状態で示す斜視図である。
- [図6]図5に示すデータ記録媒体処理装置の内部構造を、DVDの処理を行う状態で示す斜視図である。
- [図7]図1に示す基本回路図の磁界発生部の変形例を示す回路図である。
- [図8]本発明の更に別の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置の基本回路図である。
- [図9]図8に示すデータ記録媒体処理装置の内部構造を示す分解斜視図である。
- [図10]本発明のなお更に別の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置の内部構造を、DVDの処理を行う状態で示す斜視図である。
- [図11]本発明の実施形態に係る電子機器廃棄処理装置の基本回路図である。
- [図12]図11に示す電子機器廃棄処理装置の内部構造を示す分解斜視図である。
- [図13]図12に示す電子機器廃棄処理装置を示す斜視図である。

[図14]電子機器に実装されるプリント基板を示す説明図である。

[図15]本発明の別の実施形態に係る電子機器廃棄処理装置の内部構造を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0083] 以下に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0084] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置1は、図1の様に、大別して磁界発生部20、電磁波発生部30および制御部50と、これら各部に交流電源を供給する電源トランス11を備えて構成される。以下に、各構成部を詳細に説明する。

[0085] 電源トランス11は、図1の様に、商用電源(AC100V)を受けて、各部に必要な交流電圧を生成するもので、AC100V側に接続される一次巻線12、磁界発生部20に接続される二次巻線13、電磁波発生部30に接続される二次巻線14、15、および、制御部50へ接続される二次巻線16を備えている。電源トランス11の一次巻線12は、電源スイッチSWおよびヒューズFを介して電源プラグCに接続されている。

[0086] 磁界発生部20は、図1の様に、コンデンサ22に充電された電荷を励磁コイル23を通じて放電することにより減衰交番磁界を発生させる機能を有する。磁界発生部20は、電源トランス11の二次巻線13がブリッジダイオード21に接続され、ブリッジダイオード21の整流出力が充電接点25を介してコンデンサ22に接続されている。また、コンデンサ22の両端は、極性反転部27を介して、リアクトル26、励磁コイル23および励磁接点24の直列回路に接続されて構成される。

[0087] 本実施形態では、コンデンサ22に有極性の電解コンデンサを用いている。励磁コイル23に直列に設けたリアクトル26は、励磁コイル23への通電電流の安定化を図る機能を有する。また、極性反転部27は連動切換される接点27a、27bを備え、接点27a、27bを切換接続することにより、コンデンサ22から励磁コイル23へ流れる電流の方向を反転する機能を有する。

尚、磁界発生部20の充電接点25、励磁接点24、および、極性反転部27の接点27a、27bの各接点は、いずれも、後述する制御部50によって開閉制御される。

[0088] 磁界発生部20は、次の動作によって減衰交番磁界を発生する。まず、励磁接点24を開成した状態で、充電接点25を開成してコンデンサ22への充電を行う。充電は

、コンデンサ22の充電電圧がブリッジダイオード21で全波整流された電圧の波高値に至るまで行われる。充電に要する時間は、コンデンサ22の容量および電源トランス11の二次巻線13の巻線抵抗に応じて定まる。

[0089] コンデンサ22への充電が完了すると、充電接点25を開成する。この時点ではコンデンサ22はフル充電され、端子電圧は、ブリッジダイオード21で全波整流された電圧の波高値と略等しい。次いで、励磁接点24を閉成すると、コンデンサ22に充電された電荷は励磁コイル23を介して急速に放電する。ここで、コンデンサ22と励磁コイル23は直列に接続されて直列共振回路を形成している。従って、励磁接点24を閉成すると、励磁コイル23には、図2の様に、時間の経過に連れて波高値が低下する減衰交番電流 i が流れる。

[0090] 励磁コイル23に流れる減衰交番電流 i の周期は、コンデンサ22の容量および励磁コイル23のインダクタンスによって概ね定まる。また、減衰交番電流 i の減衰率は、コンデンサ22の内部抵抗や励磁コイル23の抵抗成分によって定まる。則ち、励磁接点24を閉成すると、図2の様に、コンデンサ22および励磁コイル23の直列共振回路によって定まる周期および減衰率の減衰交番電流 i が励磁コイル23に通電され、通電電流は極性を反転しつつ減衰してゼロに至る。

[0091] 従って、励磁接点24を閉成すると、励磁コイル23の周囲には、時間の経過に伴って磁極を交互に反転させつつ磁束密度が次第に低下する減衰交番磁界が生成される。磁界発生部20は、このような原理に基づいて減衰交番磁界を発生させるものであり、発生した減衰交番磁界を用いて磁気記録媒体に記録された磁気データの消去を行う。則ち、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1の磁界発生部20は、強磁界を長時間発生させるものではなく、時間の経過に連れて磁束密度が低下する減衰交番磁界を発生させる機能を備えた回路である。

[0092] 電磁波発生部30はマイクロ波帯の電磁波を発生させる機能を有する。電磁波発生部30は、図1の様に、マグネトロン31の陰極(ヒータ)31aがヒータ通電接点36を介して電源トランス11の二次巻線(ヒータ巻線)14に接続されている。また、電源トランス11の二次巻線15は、コンデンサ32とダイオード33で形成される倍電圧整流回路38に接続され、当該倍電圧整流回路38の正出力電圧は、電流制限抵抗34を介してマ

マグネトロン31の陽極31bに接続され、倍電圧整流回路38の負出力電圧はマグネトロン31の陰極31aに接続された回路構成とされている。

- [0093] 本実施形態では、マグネトロン31の陽極31bを接地した陽極接地回路を採用している。また、倍電圧整流回路38のダイオード33には並列にサージアブソーバ35が接続され、回路に発生するサージ電圧を吸収してダイオード33を破壊から保護する構成としている。尚、電磁波発生部30に設けたヒータ通電接点36および陽極通電接点37は、いずれも、後述する制御部50によって開閉制御される。
- [0094] 電磁波発生部30は、次の動作によって電磁波を発生する。まず、ヒータ通電接点36を開成してマグネトロン31の陰極(ヒータ)31aを加熱する。これにより、マグネトロン31は陰極31aから熱電子を放出可能な状態となる。次いで、陽極通電接点37を開成すると、倍電圧整流回路38の整流出力電圧がマグネトロン31の陽極31bに印加され、マグネトロン31は発振を開始してアンテナ31cから所定強度の電磁波を輻射する。本実施形態では、発振周波数が略4.3GHzのマグネトロン31を用いており、アンテナ31cから輻射される電磁波は周波数が略4.3GHz、波長が略7cmのマイクロ波である。
- [0095] 電磁波発生部30は、このような回路構成によってマイクロ波を発生させるものであり、発生した電磁波を光記録媒体に印加して記録されたデータの破壊を行う機能を有する。
- 尚、本実施形態では、略4.3GHzの発振周波数のマグネトロン31を用いたが、略2.45GHzの発振周波数のマグネトロン31を用いることも可能である。
- [0096] 制御部50は、図1の様に、定電圧回路51と制御回路52を備え、前記した磁界発生部20および電磁波発生部30に設けられた各接点の開閉制御を行う機能を有する。尚、制御部50のコンベア駆動回路53および制御回路52に接続された検知センサー84は、後述する別の実施形態において採用するものである。従って、これらの構成の説明は後述する。
- [0097] 定電圧回路51は、電源トランス11の二次巻線16の交流電圧を受けて、制御回路52へ安定化した直流電圧を供給する回路である。
- [0098] 制御回路52は、CPUを備えたデジタル制御を行う回路であり、当該制御回路52に

は、磁界発生スイッチ54a、電磁波発生スイッチ54bおよび磁界・電磁波発生スイッチ54cを備えたモード設定部54と、作動スイッチ55が各々接続されている。

また、制御回路52は、プログラム処理に従って複数の接点を個別に開閉制御可能な構成を備え、これらの各接点は前記した磁界発生部20および電磁波発生部30の各接点に対応する構成とされている。

[0099] 尚、本実施形態では、モード設定部54の各スイッチ54aー54cはメカニカル連動型のオルタネートプッシュスイッチを用いて構成し、いずれか一つのスイッチを押し込んで閉成すると他の二つのスイッチが突出して開成する構成とされている。また、作動スイッチ55は、モーメンタリ型のプッシュスイッチを用いている。

[0100] 制御回路52は、モード設定部54の設定および作動スイッチ55の操作に応じてプログラム処理を行い、前記した磁界発生部20および電磁波発生部30の各接点を開閉制御して磁界または電磁波またはこれらの双方を発生させる制御機能を有する。

[0101] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置1は、以上の機能を有する磁界発生部20、電磁波発生部30および制御部50を備えており、図1に一点鎖線で示す回路ブロック10は、回路基板などに一体的に形成されている。

[0102] 次に、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1の構造を、図3を参照して説明する。データ記録媒体処理装置1は、収容部60と、当該収容部60を外側から覆う外装ケース66の機構部材を備えている。

[0103] 収容部60は、図3の様に、内部に空間を有する非磁性体で製された方形状の箱体であり、前面は開放され、上下左右および後面は閉塞されている。本実施形態では、収容部60を非磁性体である銅板を用いて製している。収容部60の上面中央部には、マグネトロン31が固定され、そのアンテナ31c(図1参照)は、収容部60の内部空間へ突出している。マグネトロン31にはヒータ電圧および陽極電圧を印加する配線L1が接続され、当該配線L1の先端にはコネクタ68が接続されている。

[0104] 収容部60の外壁には、マグネトロン31を前後両側から挟むようにして励磁コイル23が前方から後方へ向けて巻装され、当該励磁コイル23の両端部は配線L2を介してコネクタ69に接続されている。本実施形態では、励磁コイル23にエナメル線を用いており、励磁コイル23と収容部60の外周面の間には、絶縁シート(不図示)を介在

させている。

- [0105] 収容部60の前面側端部には磁性体で製されたフランジ部61が形成されると共に、収容部60の前面を覆うように扉62がフランジ部に取り付けられている。則ち、扉62の左端がフランジ部61の左端部に枢支されて扉62は開閉自在である。

本実施形態では、フランジ部61および扉62を、いずれも磁性体である鉄板を用いて製している。扉62の前面右方には取っ手63が設けられ、当該取っ手63の近傍には、後面側へ向けて突出するフック64が設けられている。また、フック64に対応するフランジ部61には、係合孔65が設けられている。

- [0106] このように、収容部60は非磁性体である銅板で製された前面側が開放された箱体であり、当該開放部位には、磁性体である鉄板で製されたフランジ部61が設けられ、当該フランジ部61に磁性体である鉄板で製された扉62が開閉自在に取り付けられた構成とされている。また、フランジ部61の後面には、全面に渡って電磁波吸収材67が貼付されている。本実施形態では、電磁波吸収材67として、合成ゴムに電磁波吸収性を有する鉄素材を分散させたゴム系の電磁波吸収材を用いている。

- [0107] 一方、外装ケース66は、収容部60よりも一回り大きい磁性体で製された箱体であり、前面は開放され、上下左右および後面は閉塞されて、収容部60をすっぽり収納可能な形状を有する。外装ケース66の内壁面には、全面に渡って、前記フランジ部61に設けたものと同一の電磁波吸収材67が装着されている。則ち、外装ケース66は鉄で製された箱体であり、その内面に全面に渡って電磁波吸収材67が装着された構造である。

- [0108] 外装ケース66の内部後方には、前記図1で示した回路ブロック10が収納され、右側面には電源スイッチSWが配されている。また、外装ケース66の上面後方には、モード設定部54の3つのスイッチ54a, 54b, 54cと作動スイッチ55が配列され、後面からは電源プラグCを備えたACコードが引き出されている。

- [0109] データ記録媒体処理装置1を組み立てる際は、図3のように、マグネトロン31へ接続されたコネクタ68と、励磁コイル23へ接続されたコネクタ69を回路ブロック10に設けたコネクタ(不図示)に接続する。そして、収容部60を外装ケース66の内部に挿入し、収容部60に設けたフランジ部61を外装ケース66の開放側端部に当接させて固

定する。

[0110] このようにしてデータ記録媒体処理装置1を組み立てると、図4の様に、前面の扉62は取っ手63を掴んで自由に開閉することができ、扉62を開成して収容部60にデータ記録媒体を容易に出し入れすることができる。

[0111] 次に、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1の動作を、図1および図4を参照して説明する。最初に、図4に示す磁気記録媒体であるVHSビデオテープ5に記録された磁気データの消去処理を行う場合の動作を説明する。

まず、電源スイッチSWをオンし、モード設定部54の磁界発生スイッチ54aを押し込んで磁界発生モードに設定する。次いで、扉62を開成して磁気データの消去を行おうとするVHSビデオテープ5を収容部60に収納する。そして、扉62を閉成した後に作動スイッチ55をプッシュ操作する。

[0112] 作動スイッチ55を操作すると、制御回路52は、モード設定部54の磁界発生スイッチ54aの開成状態を参照して、磁界発生部20の充電接点25、励磁接点24および極性反転部27の接点27a, 27bの制御を行う。尚、磁界発生モードにおいては、電磁波発生部30のヒータ通電接点36および陽極通電接点37は開成されたままである。

[0113] 制御回路52は、まず、極性反転部27の接点27a, 27bの双方をいずれか一方側に切換接続し、充電接点25を所定時間だけ閉成する。これにより、前記したように、コンデンサ22はブリッジダイオード21で全波整流された電圧の波高値に至るまで充電される。充電接点25が閉成されてから所定時間が経過すると、制御回路52は充電接点25を開成し、続いて、励磁接点24を閉成する。すると、コンデンサ22に充電された電荷が励磁コイル23を通じて放電し、前記図2で示した減衰交番電流 i が励磁コイル23に通電されて減衰交番磁界が発生する。

[0114] ここで、図3に示したように、励磁コイル23は非磁性体(銅板)で製された収容部60に巻装され、収容部60の外側は磁性体(鉄板)で製された外装ケース66で覆われると共に、収容部60の前面も磁性体(鉄板)で製された扉62で遮蔽されている。従って、励磁コイル23で発生した減衰交番磁界は、収容部60で減衰することなく収容部60の内部空間に誘起され、しかも、収容部60の外側に漏洩する磁力線は外装ケース6

6、フランジ部61および扉62で遮蔽される。

これにより、収容部60に収納された磁気記録媒体(VHSビデオテープ5)に減衰交番磁界が印加されて記録された磁気データが消去される。

[0115] 制御回路52は、励磁接点24を閉成してから所定時間が経過すると、励磁接点24を開成して一連の磁気記録媒体の磁気データ消去処理を完了する。

このように、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1によれば、モード設定部54の磁界発生スイッチ54aを操作して磁気発生モードに設定した後に作動スイッチ55を操作するだけで、自動的に磁気記録媒体であるVHSビデオテープ5に記録された磁気データを短時間に消去することが可能である。また、外部に漏洩する磁力線が最小限に抑えられるので、漏洩磁力線による弊害の発生を未然に防止することが可能である。

以上の説明は、VHSビデオテープ5を例に挙げて述べたが、同様の磁気記録媒体である8mmビデオテープ6についても、同様の手順で消去処理を行うことが可能である。

[0116] 尚、磁界発生部20の極性反転部27に設けた接点27a, 27bは、磁界発生モードの動作が行われる毎に制御回路52によって反転接続される。則ち、磁界発生モードの動作毎にコンデンサ22から励磁コイル23への放電極性が反転される構成としている。

従って、励磁コイル23で発生する磁界によって磁性体で成る外装ケース66に磁場が誘起されて、励磁コイル23と外装ケース66との間に機械的な反発力や吸引力が生じても、前記極性反転部27の反転接続によって、発生する機械力を動作毎に反転される。これにより、励磁コイル23が収容部60に対して位置ずれを生じることを防止している。

[0117] 次に、図4に示す光記録媒体であるDVD7に記録されたデータの破壊処理を行う場合の動作を説明する。

まず、電源スイッチSWをオンし、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bを押し込んで電磁波発生モードに設定する。次いで、扉62を開成してデータ破壊を行おうとするDVD7を収容部60に収納する。そして、扉62を閉成した後に作動スイッチ55

をプッシュ操作する。

- [0118] 作動スイッチ55を操作すると、制御回路52は、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bの閉成状態を参照して、電磁波発生部30のヒータ通電接点36および陽極通電接点37の制御を行う。尚、電磁波発生モードにおいては、磁界発生部20の充電接点25および励磁接点24は開成されたままである。
- [0119] 制御回路52は、まず、ヒータ通電接点36を閉成してマグネトロン31の陰極(ヒータ)31aを加熱する。これにより、陰極31aから熱電子放出が可能な状態となる。ヒータ通電接点36の閉成から所定時間が経過すると、制御回路52は陽極通電接点37を閉成する。これにより、倍電圧整流回路38からマグネトロン31の陽極31bに陽極電圧が印加されて、略4. 3GHzのマイクロ波がアンテナ31cから収容部60の内部へ向けて輻射される。
- [0120] ここで、図3に示したように、収容部60は非磁性体(銅板)で製されているので、内部に輻射された略4. 3GHzのマイクロ波は収容部60の内壁面で反射して外部へ漏洩しない。また、収容部60の前面は磁性体(鉄板)で製された扉62で覆われるので、収容部60の内部に輻射されたマイクロ波が外部に漏洩することが阻止される。更に、万一、収容部60の外部に電磁波が漏洩した場合でも、外装ケース66の内壁とフランジ部61の後面に設けた電磁波吸収材67によって吸収され、電磁波が外装ケース66の外部へ漏洩することが完全に阻止される。
- [0121] 収容部60に輻射された電磁波は、内部に収納されたDVD7に印加され、媒体に形成されたアルミニウム蒸着膜やピットが電磁波で加熱されて変形することにより、記録データを短時間に破壊することが可能である。また、前記したように、収容部60の外部に漏洩する電磁波は電磁波吸収材67で吸収されるので、データ記録媒体処理装置1の外部に漏洩する電磁波を極限まで低減される。
- [0122] 制御回路52は、陽極通電接点37を閉成してから所定時間が経過すると、陽極通電接点37およびヒータ通電接点36を開成して一連の光記録媒体のデータ破壊処理を完了する。
- [0123] このように、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1によれば、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bを操作して電磁波発生モードに設定した後に作動スイッチ5

5を操作するだけで、自動的に光記録媒体であるDVD7に記録されたデータを短時間に破壊処理することが可能である。また、外部に漏洩する電磁波が最小限に抑えられるので、漏洩電磁波が人体に危険を及ぼすことがない。

[0124] 尚、DVD7は、片面にデータが記録されたものと両面にデータが記録されたものがあるが、本実施形態では、電磁波の輻射出力を適宜に設定することにより、いずれのDVD7についても一度の電磁波の印加によって両面のデータを破壊処理可能としている。また、以上の説明は、DVD7について述べたが、CD7についても同様にして記録データの破壊処理を行うことが可能である。

[0125] 次に、図4に示す磁気記録媒体である光磁気ディスク8に記録された磁気データの消去処理を行う場合の動作を説明する。

まず、電源スイッチSWをオンし、モード設定部54の磁界・電磁波発生スイッチ54cを押し込んで磁界・電磁波発生モードに設定する。次いで、扉62を開成してデータ消去を行おうとする光磁気ディスク8を収容部60に収納する。そして、扉62を閉成した後には作動スイッチ55をプッシュ操作する。

[0126] 作動スイッチ55を操作すると、制御回路52は、モード設定部54の磁界・電磁波発生スイッチ54cの閉成状態を参照して、磁界発生部20の充電接点25および励磁接点24の制御を行うと共に、電磁波発生部30のヒータ通電接点36および陽極通電接点37の制御を行う。

[0127] 則ち、モード設定部54で磁界・電磁波発生モードに設定すると、制御回路52によって前記した磁界発生モードと電磁波発生モードが同時に実行され、収容部60の内部には減衰交番磁界が印加されると同時に略4. 3GHzの周波数のマイクロ波が輻射される。

[0128] これにより、収容部60に輻射された光磁気ディスク8は、輻射されるマイクロ波によって加熱されつつ印加される減衰交番磁界によって短時間に消磁され、記録された磁気データが消去される。この磁界・電磁波モードにおいても、前記したように、磁力線や電磁波がデータ記録媒体処理装置1の外部に漏洩することが阻止されるので、安全性を向上させることが可能である。

[0129] このように、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1によれば、モード設定部54の

磁界・電磁波発生スイッチ54cを操作して磁界・電磁波発生モードに設定した後に作動スイッチ55を操作するだけで、自動的に光磁気ディスク8に記録されたデータを短時間に消去することが可能である。また、外部に漏洩する電磁波が最小限に抑えられるので、漏洩電磁波が人体に危険を及ぼすことがない。

[0130] 尚、磁界・電磁波発生モードにおいては、電磁波の輻射レベルを適宜に設定することにより、光磁気ディスク8の磁気データの消去を可能にしているが、電磁波の輻射レベルを増大することにより、磁気データの消去に代えて、光磁気ディスク8の記録データを破壊処理することも可能である。

[0131] 以上、本実施形態のデータ記録媒体処理装置1を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、安全面や操作面において追加した構成を採ることができる。

例えば、前記実施形態では、扉62のフック64をフランジ部61の係合孔65に係合させて扉62を閉成するだけの構成とした。しかし、係合孔65に検知スイッチを設け、扉62の開成中は、制御回路52によって磁界および電磁波の発生を強制的に停止させる構成とすることも可能である。この構成によれば、データ記録媒体の処理中に誤って扉62を開成しても、磁界や電磁波が外部に漏れることが未然に防止され、安全性を一層向上させることが可能である。

[0132] また、例えば、作動スイッチ55を操作してから、磁界または電磁波のいずれかが出力されている期間はパイロットランプを点灯させる構成とすることにより、使い勝手を向上させることも可能である。

[0133] また、前記実施形態では、CPUを備えたデジタル処理を行う制御回路52を採用したが、本発明はこのような構成に限らず、電子回路によって各部の制御を行う構成を採ることも可能である。また、制御回路52を設ける代わりに、磁界発生部20や電磁波発生部30の各接点を手動操作する構成としても良い。

[0134] 次に、本発明の別の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置2を説明する。図5は、データ記録媒体処理装置2の内部構造をVHSビデオテープ5の処理を行う状態で示す斜視図である。また、図6は、データ記録媒体処理装置2の内部構造をDVD7の処理を行う状態で示す斜視図である。また、図7は、図1に示す磁界発生部の変

形例を示す回路図である。

[0135] 前記したデータ記録媒体処理装置1は、データ記録媒体をその都度収容部60に収容してデータの消去処理や破壊処理を行うものであった。これに対して、図5に示すデータ記録媒体処理装置2は、複数のデータ記録媒体をコンベアで搬送しつつ自動的にデータの消去処理や破壊処理を行うものである。

[0136] 以下に、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2の回路構成および構造を説明する。尚、前記したデータ記録媒体処理装置1と同一構成部分には同一符号を付して重複した説明を省略する。

本実施形態のデータ記録媒体処理装置2は、前記したデータ記録媒体処理装置1と基本的に同一の回路構成を備えたものである。但し、前記したように、図1においてコンベア82を搬送駆動するためのコンベア駆動回路53を制御部50に追加すると共に、検知センサー84を制御回路52に追加した構成とされている。

[0137] 一方、図5の様に、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2の内部構造は、前記したデータ記録媒体処理装置1と大きく異なる。則ち、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2は、データ記録媒体を搬送するコンベア82が収容部83を貫通して設けられ、コンベア82が収容部83を貫通する部位に、磁性体で製された扉73を開閉自在に設けた構成とされている。

[0138] 詳細に説明すると、収容部83は前記実施形態で示した収容部60と同様に、非磁性体(銅板)で製されているが、前面および後面が開放された方形筒状に形成されている。

収容部83の内部下方には、収容部83よりも僅かに狭い幅を有するコンベアベルト74が収容部83の下面に近接して平行に配されている。また、当該収容部83の前面および後面の開放部位には、コンベアベルト74の位置する部位を除いて遮蔽板72が固定され、遮蔽板72には、当該遮蔽板72よりも僅かに幅の狭い扉73がその下端をコンベアベルト74に近接させて開閉自在に設けられている。これら、遮蔽板72および扉73は、いずれも磁性体である鉄で製されている。

[0139] 収容部83の前面側に設けた扉73は外開き扉であり、収容部83の後面側に設けた扉73は内開き扉である。これらの扉73、73は、いずれも付勢部材(不図示)によって

閉成位置(垂直位置)へ向けて軽く付勢され、常時は閉成状態を維持している。

また、収容部83には、当該収容部83の内部のデータ記録媒体の有無を検知する検知センサー84が設けられている。検知センサー84は、図5の様に、収容部83の上壁を貫通して設けられ、検知センサー84から延びる配線は、回路ボックス80に接続されている。本実施形態では、検知センサー84として、光反射型センサーを用いている。

[0140] コンベアベルト74は、前記したように、収容部83よりも僅かに狭い幅を有する環状のベルトであり、収容部83の前方に配された駆動ローラ75と収容部83の後方に配されたフリーローラ76の間に掛け渡されている。そして、モータ77の駆動力によって駆動ローラ75を反時計方向へ回転駆動すると、コンベアベルト74が追従して駆動され、収容部83を貫通するコンベアベルト74の上部側が、後方から前方へ向けて移動する構成とされている。

[0141] コンベア82の上流側のフリーローラ76の上方には、データ記録媒体であるVHSビデオテープ5などをコンベアベルト74上に供給する供給トレー78が配置されている。供給トレー78は、複数のデータ記録媒体5を収容可能であり、予め定められた所定間隔で順次データ記録媒体5をコンベアベルト74に落下供給する構造を備えている。また、供給トレー78の上部には、磁性体(鉄)で製された開閉自在の扉78aが設けられている。

[0142] コンベア82の下流側の駆動ローラ75の下方には、処理されたデータ記録媒体であるVHSビデオテープ5などを収容する収容トレー79が配置されている。また、収容トレー79の前部には、磁性体(鉄)で製された開閉自在の扉79aが設けられている。

[0143] 更に、収容部83の近傍には、図1に示した回路ブロック10を収納する回路ボックス80が配置され、励磁コイル23に繋がるコネクタ69、および、マグネトロン31に繋がるコネクタ68は、回路ボックス80に接続される。また、モータ77から延出する配線L3に設けられたコネクタ81も、同様に回路ボックス80に接続されている。

[0144] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置2は、これら収容部83、コンベア82、供給トレー78、収容トレー79および回路ボックス80の各構成要素全体が外装ケース70に覆われている。外装ケース70は磁性体である鉄で製された方形状の箱体であり、

内面全面に渡って電磁波吸収材71が装着されている。この電磁波吸収材71は、前記実施形態で示したものと同一のゴム系の電磁波吸収材である。

尚、供給トレイ78の扉78a、および、収容トレイ79の扉79aは、外装ケース70に設けられた開口に位置し、扉78a、79aは開閉自在とされ、これらの扉78a、79aの内面にも電磁波吸収材71が装着されている。

[0145] 外装ケース70の右側面後方には電源スイッチSWが配され、上面後方には、モード設定部54の各スイッチ54a〜54cおよび作動スイッチ55が配されている。電源スイッチSWは配線L5を介して回路ボックス80に接続され、モード設定部54の各スイッチ54a〜54cおよび作動スイッチ55は、配線L4を介して回路ボックス80に接続されている。また、電源プラグCを備えた電源コードL6は、回路ボックス80から延出して外装ケース70の後面から外部に引き出されている。

[0146] 次に、このような構成のデータ記録媒体処理装置2の動作を、図1および図5、図6を参照して説明する。最初に、図5の様に、磁気記録媒体であるVHSビデオテープ5に記録された磁気データの消去処理を行う場合の動作を説明する。

まず、供給トレイ78の扉78aを開き、複数のVHSビデオテープ5を内部に重ねて収納する。次いで、電源スイッチSWをオンし、モード設定部54の磁界発生スイッチ54aを押し込んで磁界発生モードに設定する。

[0147] 続いて、作動スイッチ55をプッシュ操作する。作動スイッチ55を操作すると、制御回路52はモータ駆動回路53を制御してモータ77を駆動し、コンベア82の搬送を開始する。すると、供給トレイ78からコンベアベルト74上に落下したVHSビデオテープ5はコンベア82で搬送されつつ、扉73を押圧開成して収容部83の内部に移動する。VHSビデオテープ5が収容部83の内部に搬送されると、扉73は付勢力によって自動的に閉成される。

[0148] VHSビデオテープ5が収容部83に搬送され、検知センサー84がVHSビデオテープ5を検知すると、制御回路52は、モータ77の駆動を一旦停止する。そして、制御回路52は、モード設定部54の磁界発生スイッチ54aの開成状態を参照し、磁界発生部20の充電接点25および励磁接点24を開閉制御して減衰交番磁界をVHSビデオテープ5へ印加する。尚、磁界発生部20の制御は、前記実施例で示したものと同一

であるので省略する。

- [0149] 制御回路52は、減衰交番磁界の印加を終了すると、モータ77の駆動を再開してVHSビデオテープ5を下流側へ向けて搬送する。コンベア82で搬送されるVHSビデオテープ5は、下流側の扉73を押圧して開成し、収容部83の外部へ移動する。VHSビデオテープ5が収容部83の外部に搬送されると、扉73は付勢力によって自動的に閉成される。そして、下流側に搬送されたVHSビデオテープ5はコンベア82から収容トレイ79へ落下して収容される。

以上の制御を繰り返すことにより、供給トレイ78に収容されたVHSビデオテープ5の磁気データ消去処理が順次バッチ方式で行われる。

- [0150] ここで、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2は、前記したように、装置全体が磁性体(鉄)で製された外装ケース70で覆われている。従って、励磁コイル23で生じる減衰交番磁界の外部への漏洩が外装ケース70によって阻止され、処理中における外部への磁気漏洩を完全に遮断することが可能である。

- [0151] 次に、光記録媒体であるDVD7に記録されたデータの破壊処理を行う場合の動作を、図6を参照して説明する。

まず、供給トレイ78の扉78aを開き、複数のDVD7を内部に重ねて収納する。次いで、電源スイッチSWをオンし、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bを押し込んで電磁波発生モードに設定する。

- [0152] 続いて、作動スイッチ55をプッシュ操作する。作動スイッチ55を操作すると、制御回路52は、モータ駆動回路53を制御してモータ77を駆動し、コンベア82の搬送を開始する。すると、供給トレイ78からコンベアベルト74上に落下したDVD7はコンベア82で搬送される。ここで、DVD7は軽いために自重によって扉73を開成することが困難である。従って、本実施形態では、収容部83に設けた扉73の下端とコンベアベルト74との隙間をDVD7の厚さよりも僅かに大きくしている。これにより、コンベア82で搬送されるDVD7は、扉73に触れることなくそのまま収容部83の内部に移動する。

- [0153] DVD7が収容部83に搬送され、検知センサー84がDVD7を検知すると、制御回路52は、モータ77の駆動を一旦停止する。そして、制御回路52は、モード設定部5

4の電磁波発生スイッチ54bの閉成状態を参照し、電磁波発生部30のヒータ通電接点36および陽極通電接点37を開閉制御して電磁波(マイクロ波)をDVD7へ印加する。尚、電磁波発生部30の制御は、前記実施形態で示した制御と同一であるので省略する。

- [0154] 制御回路52は、電磁波の印加を終了すると、モータ77の駆動を再開してDVD7を下流側へ向けて搬送する。コンベア82で搬送されるDVD7は、下流側の扉73とコンベアベルト74の隙間を通過して収容部83の外部へ移動する。そして、下流側に搬送されたDVD7はコンベア82から収容トレー79へ落下して収容される。

以上の制御を繰り返すことにより、供給トレー78に収容されたDVD7に記録されたデータの破壊処理が順次バッチ方式で行われる。

- [0155] ここで、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2は、前記したように、収容部83が非磁性体(銅)で製され、収容部83の前面および後面に配された遮蔽板72および扉73は磁性体(鉄)で製されている。また、コンベアベルト74が収容部83を貫通する部位、則ち、扉73の下端に位置する隙間は、電磁波の波長(7cm)に比べて十分に小さい。従って、収容部83の内部に輻射された電磁波は、収容部83、遮蔽板72および扉73で遮蔽されて収容部83の外部には殆ど漏洩しない。また、装置全体を覆う外装ケース70の内面に電磁波吸収材71が装着されているので、収容部83から電磁波の一部が漏洩した場合であっても、電磁波吸収材71で吸収されて装置外部に漏洩することが完全に阻止される。これにより、マイクロ波の漏洩による人体への影響を排除しつつ光記録媒体の処理を効率良く行うことが可能である。

- [0156] 以上、データ記録媒体処理装置2を用いて磁気記録媒体(VHSビデオテープ)5および光記録媒体(DVD)7の処理を行う場合の動作を説明した。尚、光磁気ディスク8の処理を行う場合の動作についても、モード設定部54において、磁界・電磁波発生スイッチ54cを操作する点だけが異なり、動作については、前記実施形態で示したものと同一であるので、詳細な説明を省略する。

- [0157] 尚、本実施形態のデータ記録媒体処理装置2では、収容部83の内部にデータ記録媒体が収納された時点でコンベア82の搬送を一旦停止して磁界や電磁波の印加を行うバッチ方式の処理を適用した。しかし、本発明はこのようなバッチ方式の他にも

、コンベア82でデータ記録媒体を連続搬送しつつ、磁界や電磁波を印加する連続方式を採ることも可能である。

また、本実施形態では、略4. 3GHzの電磁波を輻射する構成としたが、300MHz〜300GHzのマイクロ波帯に属する電磁波を用いることができる。また、家庭用の電子レンジに採用される2. 45GHzのマグネトロンを用いることにより、省コスト化を図ることも可能である。

[0158] 以上、本発明の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置1, 2の構成および動作を詳細に説明したが、本発明のデータ記録媒体処理装置1, 2は、前記実施形態に示した構成に限られるものではなく、別の形態を採ることも可能である。

[0159] 例えば、図1に示した磁界発生部20は、図7に示した磁界発生部20'の回路構成を採ることも可能である。

図7に示す磁界発生部20'は、電源トランス11に二つの二次巻線13, 13を備えると共に、ブリッジダイオード21、コンデンサ22および充電接点25を各々2回路設けた構成とし、直列接続されたコンデンサ22に充電を行う構成とされている。この構成によれば、各コンデンサ22の充電電圧を低電圧に抑えつつ、直列接続されたコンデンサ22, 22の両端に高電圧を得ることができる。従って、電源トランス11の二次巻線13の電圧やコンデンサ22の耐圧を抑えつつ、励磁コイル23に高電圧を印加して磁束密度の高い磁界を発生させることができる。これにより、汎用部品を用いて強磁界を発生させる回路を構成することができ、省コスト化を図ることが可能である。

[0160] また、励磁コイル23への通電電圧を更に増大させる場合には、電源トランス11の二次巻線13およびブリッジダイオード21、コンデンサ22を3組以上設けた回路構成とすることも可能である。

更に、磁界を印加する処理対象物が大きい場合には、図7に示すように、励磁コイル23および励磁接点24を複数組設ける構成を採ることもできる。この構成によれば、コンデンサ22の充電電圧を各励磁コイル23へ順次通電して、大形状の処理対象物に対して区分して減衰交番磁界を印加することができる。これにより、必要な磁界強度を維持しつつ、汎用部品を用いた回路構成を採ることが可能となる。

[0161] また、前記実施形態では、図1の様に、電磁波発生部30に倍電圧整流回路38を

適用した構成としたが、3倍電圧以上の整流回路を用いることも可能である。

[0162] また、前記実施形態では、磁界発生部20において減衰交番磁界を発生させる構成としたが、本発明はこのような構成に限られるものではなく、例えば、所定強度の磁界を所定時間継続して発生させる構成を採ることも可能である。この構成によれば、印加磁界によって磁気データ記録媒体の磁気配向を乱すことにより、等価的に元のデータの読み出しを阻止することが可能である。

[0163] また、前記実施形態では、VHSビデオテープ5や8mmビデオテープ6あるいは光磁気ディスク(MO)8などの磁気記録媒体、あるいは、DVD7やCD7の光記録媒体の処理を行う装置を示したが、本発明は、これらのデータ記録媒体の処理に限定されるものではない。例えば、発生させる磁界強度や磁界発生範囲を適宜に設定することにより、汎用コンピュータなどに用いる大型の磁気テープやハードディスク装置などの磁気データの消去を行う装置とすることも可能である。更に、ハードディスクを内蔵したコンピュータをそのまま収容部60、83に収容して、ハードディスクに記録された磁気データを消去させる構成とすることも可能である。

[0164] 次に、本発明の更に別の実施形態に係るデータ記録媒体処理装置3、4を説明する。

図8はデータ記録媒体処理装置3、4の基本回路図、図9はデータ記録媒体処理装置3の構造を示す分解斜視図、図10はデータ記録媒体処理装置4の内部構造をDVD7の処理を行う状態で示す斜視図である。

[0165] 尚、本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、前記図1〜図4で示したデータ記録媒体1の一部を変形した構成を有する。また、本実施形態のデータ記録媒体処理装置4は、前記図1、図5、図6で示したデータ記録媒体処理装置2の一部を変形した構成を有する。従って、同一構成部分には同一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0166] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、図8の様に、大別して電磁波発生部30および制御部50と、これら各部に交流電源を供給する電源トランス11を備えて構成される。則ち、本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、前記図1で示したデータ記録媒体処理装置1から、磁界発生部20を取り除いた回路構成を有する。

- [0167] 電磁波発生部30は、図8の様に、前記データ記録媒体処理装置1(図1参照)の電磁波発生部30と同一の回路構成を有する。また、電源トランス11は、前記データ記録媒体処理装置1(図1参照)の電源トランス11から二次巻線13を取り除いた構成を有する。
- [0168] 制御部50は、図8の様に、定電圧回路51および制御回路52を備え、電磁波発生部30に設けられた各接点の開閉制御を行う機能を有する。尚、制御回路52に接続されたコンベア駆動回路53および検知センサー84は、後述するデータ記録媒体処理装置4において採用するものであり、これらの構成の説明は後述する。
- [0169] 定電圧回路51は、電源トランス11の二次巻線16の交流電圧を受けて、制御回路52へ安定化した直流電圧を供給する回路である。
- [0170] 制御回路52は、CPUを備えたデジタル制御を行う回路であり、当該制御回路52には作動スイッチ55が接続されている。また、制御回路52は、プログラム処理に従って二つの接点を個別に開閉制御可能な構成を備え、これらの各接点は電磁波発生部30のヒータ通電接点36と陽極通電接点37へ各々接続されている。
- 制御回路52は、作動スイッチ55の操作に応じてプログラム処理を行い、電磁波発生部30の各接点を開閉制御して電磁波を発生させると共に、排気駆動回路57を制御して後述する排気手段58を駆動する機能を有する。
- [0171] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、以上の機能を有する電磁波発生部30および制御部50を備えており、図8に一点鎖線で示す回路ブロック10は、回路基板などに一体的に形成されている。
- [0172] 次に、図9を参照してデータ記録媒体処理装置3の構造を説明する。本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、前記データ記録媒体処理装置1(図3参照)と基本的に同一の構造を有するが、次に述べる部分が異なる。
- [0173] 則ち、前記データ記録媒体処理装置1では、非磁性体である銅で製された収容部60の上面中央部にマグネトロン31が固定され、マグネトロン31を前後両側から挟むようにして励磁コイル23が巻装された構成であった。

これに対して、本実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、磁性体である鉄で製された収容部60の上面中央部にマグネトロン31のみが固定されている。

また、外装ケース66の上面後方には作動スイッチ55のみが設けられている。

[0174] データ記録媒体処理装置3を組み立てる際は、図9のように、マグネトロン31へ接続されたコネクタ68を回路ブロック10に設けたコネクタ(不図示)に接続し、収容部60を外装ケース66の内部に挿入して収容部60に設けたフランジ部61を外装ケース66の開放側端部に当接させて固定する。

[0175] このようにして組み立てられたデータ記録媒体処理装置3は、作動スイッチ55の操作によって、収容部60の内部へ略4. 3GHzのマイクロ波を所定時間だけ輻射する動作を行う。

[0176] 従って、扉62を開成してデータ破壊を行おうとするDVD7やCD7を収容部60に収納し、扉62を閉成した後に作動スイッチ55をプッシュ操作するだけで、収納したDVD7やCD7に記録されたデータを短時間に効率良く破壊することが可能である。則ち、前記図4で示したデータ記録媒体処理装置1において、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bを閉成した場合と同様の制御によって、DVD7やCD7に記録されたデータを効率良く破壊することが可能となる。

[0177] 次に、データ記録媒体処理装置4を説明する。

前記実施形態のデータ記録媒体処理装置3は、DVD7やCD7をその都度収容部60に収容して破壊処理を行うものであった。これに対して、図10に示すデータ記録媒体処理装置4は、複数のデータ記録媒体をコンベアで搬送しつつ自動的に破壊処理を行うものである。

[0178] 本実施形態のデータ記録媒体処理装置4は、前記したデータ記録媒体処理装置3と基本的に同一の回路構成を備えたものである。但し、図8においてコンベア82を搬送駆動するためのコンベア駆動回路53を制御部50に追加すると共に、検知センサー84を制御回路52に追加接続した構成とされている。

[0179] 一方、本実施形態のデータ記録媒体処理装置4の内部構造は、図10の様に、前記データ記録媒体処理装置2(図5参照)と基本的に同一の構成を有する。

但し、収容部83には、マグネトロン31のみが設けられ、励磁コイル23が取り除かれた構成とされている。

[0180] また、外装ケース70の上面後方には、作動スイッチ55が配され、当該作動スイッチ

55は、配線L4を介して回路ボックス80に接続されている。

[0181] このデータ記録媒体処理装置4では、前記図6で示したデータ記録媒体処理装置2において、モード設定部54の電磁波発生スイッチ54bを閉成した場合と同様の制御によって、DVD7やCD7に記録されたデータを連続的に効率良く破壊することが可能となる。

[0182] 上記した各データ記録媒体処理装置は、ビデオテープやハードディスク、DVD等の記録媒体を単体で収容部に挿入してデータの破壊を行うことができるが、これらの記録媒体が装着された電子機器を収容部に入れて、付属する記録媒体に記録されたデータを破壊してもよい。則ち上記した各データ記録媒体処理装置はそのまま電子機器を廃棄処理するための装置として活用できる。

以下、データ記録媒体処理装置を電子機器廃棄処理装置として活用する場合の実施形態について説明する。

[0183] 図11は本実施形態の電子機器廃棄処理装置18の基本回路図、図12は図11の電子機器廃棄処理装置18の内部構造を示す分解斜視図、図13は電子機器廃棄処理装置18を示す斜視図、図14は電子機器の内部に設けられるプリント基板の一例を示す説明図である。

尚、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、前記図1、図3で示したデータ記録媒体処理装置1の一部を変形した構成を有する。従って、前記構成と同一部分には同一の符号を付して重複した説明を省略する。

[0184] 本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、図11の様に、大別して電磁波発生部30および制御部50と、これら各部に交流電源を供給する電源トランス11を備えて構成される。則ち、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、前記図1で示したデータ記録媒体処理装置1から、磁界発生部20を取り除いた回路構成を有する。

[0185] 電磁波発生部30は、図11の様に、前記データ記録媒体処理装置1(図1参照)の電磁波発生部30と同一の回路構成を有する。また、電源トランス11は、前記データ記録媒体処理装置1(図1参照)の電源トランス11から二次巻線13を取り除いた構成を有する。

[0186] 制御部50は、図11の様に、定電圧回路51、制御回路52および排気駆動回路57

を備え、電磁波発生部30に設けられた各接点の開閉制御や後述する排気手段58の制御を行う機能を有する。尚、制御回路52に接続されたコンベア駆動回路53および検知センサー84は、後述する別の実施形態において採用するものであり、これらの構成の説明は後述する。

[0187] 定電圧回路51は、電源トランス11の二次巻線16の交流電圧を受けて、制御回路52へ安定化した直流電圧を供給する回路である。

[0188] 制御回路52は、CPUを備えたデジタル制御を行う回路であり、当該制御回路52には作動スイッチ55が接続されている。また、制御回路52は、プログラム処理に従って二つの接点を個別に開閉制御可能な構成を備え、これらの各接点は電磁波発生部30のヒータ通電接点36と陽極通電接点37へ各々接続されている。

制御回路52は、作動スイッチ55の操作に応じてプログラム処理を行い、電磁波発生部30の各接点を開閉制御して電磁波を発生させると共に、排気駆動回路57を制御して後述する排気手段58を駆動する機能を有する。

[0189] 本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、以上の機能を有する電磁波発生部30および制御部50を備えており、図11に一点鎖線で示す回路ブロック10は、回路基板などに一体的に形成されている。

[0190] 次に、図12を参照して電子機器廃棄処理装置18の構造を説明する。本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、前記データ記録媒体処理装置1(図3参照)と基本的に同一の構造を有するが、次に述べる部分の構造が異なる。

[0191] 則ち、前記データ記録媒体処理装置1では、非磁性体である銅で製された収容部60の上面中央部にマグネトロン31が固定され、マグネトロン31を前後両側から挟むようにして励磁コイル23が巻装された構成であった。

これに対して、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、磁性体である鉄で製された収容部60の上面中央部にマグネトロン31のみが固定され、収容部60の右側壁には円形開口が開けられて短い排気ダクト88が設けられている。

[0192] 一方、外装ケース66の右側壁には、モータ59で回転駆動される排気ファン59aを備えた排気手段58が設けられ、排気手段58には排気管86が接続された構成とされている。また、外装ケース66の上面後方には作動スイッチ55のみが設けられている。

尚、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18の上記以外の構成は、前記データ記録媒体処理装置1(図3参照)と同一であるので、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

- [0193] 電子機器廃棄処理装置18を組み立てる際は、図12のように、マグネトロン31へ接続されたコネクタ68を回路ブロック10に設けたコネクタ(不図示)に接続し、収容部60を外装ケース66の内部に挿入して収容部60に設けたフランジ部61を外装ケース66の開放側端部に当接させて固定する。このようにして電子機器廃棄処理装置18を組み立てると、収容部60に設けた排気ダクト88が外装ケース66に設けた排気手段58の排気ファン59aに近接して位置する。従って、モータ59によって排気ファン59aを回転駆動すると、収容部60の内部に対して排気管86側が負圧となり、収容部60の内部の空気が排気管86側へ吸引される構成とされている。

- [0194] 次に、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18の動作を、図11および図13を参照して説明する。

まず、電源スイッチSWをオンし、扉62を開成して破壊処理を行おうとする電子機器9を収容部60に収納する。破壊処理を行う電子機器9は、例えば、内部にメモリ部材(集積回路)が内蔵された携帯電話90などが挙げられる。また、メモリースティック(ソニー株式会社の登録商標)91やSDメモ리카ード(松下電器産業株式会社他の商標)92あるいはコンパクトフラッシュ(米国SanDisk Corporationの登録商標)93などの各種のメモ리카ードが挙げられる。また、これらのメモ리카ード91-93を外部スロットに装着した携帯電話90を挙げることができる。更に、図には示していないが、ICチップを内蔵したICカードなどの電子機器を収納しても良い。

- [0195] 収容部60に、破壊処理を行おうとするこれらの電子機器9を収容した後に扉62を閉成し、作動スイッチ55をプッシュ操作する。

作動スイッチ55を操作すると、制御回路52は、まず、ヒータ通電接点36を閉成してマグネトロン31の陰極(ヒータ)31aを加熱する。これにより、陰極31aから熱電子放出が可能な状態となる。ヒータ通電接点36の閉成から所定時間が経過すると、制御回路52は陽極通電接点37を閉成する。これにより、倍電圧整流回路38からマグネトロン31の陽極31bに陽極電圧が印加されて、略2.45GHzのマイクロ波がアンテナ31

cから収容部60の内部へ向けて輻射される。

- [0196] また、制御回路52は、作動スイッチ55が操作されると、排気駆動回路57に制御信号を送出して排気手段58のモータ59の駆動を開始する。これにより、収容部60の内部の空気は排気手段58によって排気管86を介して外部に放出される。
- [0197] ここで、図12の様に、収容部60は磁性体(鉄)で製されているので、内部に輻射されたマイクロ波は収容部60の内壁面で反射して外部へ漏洩しない。また、収容部60の前面は磁性体(鉄板)で製された扉62で覆われるので、収容部60の内部に輻射されたマイクロ波が外部に漏洩することが阻止される。更に、万一、収容部60の外部に電磁波が漏洩した場合でも、外装ケース66の内壁とフランジ部61の後面に設けた電磁波吸収材67によって吸収され、電磁波が外装ケース66の外部へ漏洩することが完全に阻止される。
- [0198] 収容部60に輻射された電磁波は、内部に収納された電子機器9に照射される。電磁波が照射される電子機器9のうちの携帯電話90に着目すると、携帯電話90の内部には、図14の様に、メモリ集積回路(メモリ部材)95や制御用の集積回路96、回路部材97の実装されたプリント基板94が固定されている。また、プリント基板94には、集積回路95、96や回路部材97を相互に接続する多数のプリント配線94aが引き回されている。
- [0199] このようなプリント基板94を有する携帯電話90に電磁波が照射されると、プリント配線94aに電磁波の磁界が鎖交して高電圧が誘起される。同様に、集積回路95、96の内部の配線パターンに電磁波の磁界が鎖交して高電圧が誘起される。このため、プリント基板94上のプリント配線94aに誘起される高電圧によってプリント配線94aの断線や短絡が生じると共に、プリント基板94に実装された回路部材97にも高電圧が印加されて絶縁破壊が生じる。また、集積回路95、96内部の配線パターンに誘起される高電圧によって配線パターンの断線や短絡が生じると共に、集積回路の内部のトランジスタ素子やコンデンサ素子に高電圧が印加されて絶縁破壊が生じる。
- [0200] 従って、電磁波の照射によって携帯電話90に実装されたプリント基板94のプリント配線94aは断線や短絡が生じて正常な回路動作が不可能となる。また、プリント基板94に搭載された回路部材97は絶縁破壊が生じて動作不能となる。更に、プリント基

板94に搭載されたメモリ集積回路(メモリ部材)95や制御用の集積回路96の配線パターンも断線や短絡が生じ、トランジスタ素子やコンデンサ素子も絶縁破壊して動作不能となる。また、携帯電話90に液晶表示器などが搭載されている場合は、当該液晶表示器の内部配線に断線や短絡が生じて破壊される。

[0201] 収容部60に収納されたメモリカード91〜93についても、携帯電話90と同様に、内部に設けられたプリント基板のプリント配線やメモリ部材が破壊される。また、携帯電話90にメモリカードが装着されている場合であっても、同様に、メモリカードの内部に設けられたプリント基板のプリント配線やメモリ部材が破壊される。

[0202] また、電磁波の照射によって、携帯電話90のケース本体90aやプリント基板94が加熱されてガスが発生しても、発生したガスは排気手段58によって排気管86から外部に排出される。これにより、発生したガスが収容部60の内部に滞留することがなく、発生ガスによる悪臭が生じることがない。

[0203] 制御回路52は、陽極通電接点37を閉成してから所定時間が経過すると、陽極通電接点37およびヒータ通電接点36を開成して一連の電子機器廃棄処理を完了する。

尚、マグネトロン31のマイクロ波の輻射出力およびマイクロ波の輻射時間は、収容部60に収納される電子機器9の量に応じて適宜に設定することが可能である。また、マイクロ波の輻射出力を固定的に設定し、マイクロ波の輻射時間を可変設定することも可能である。

[0204] このように、本実施形態の電子機器廃棄処理装置18によれば、作動スイッチ55を操作するだけで、収容部60に収容した携帯電話90やメモリカード91〜93などの電子機器9を短時間に効率良く破壊して記憶されたデータの読み出しを阻止することができる。これにより、大量に回収された電子機器9に記憶されたデータの漏洩を防止してセキュリティーを確保しつつ、廃棄処理を短時間に効率良く行うことが可能となる。

[0205] また、電磁波の照射に伴って加熱された樹脂材などからガスが発生した場合でも、排気手段58によって発生したガスを外部に排出することができ、収容部60に滞留したガスが処理場に拡散して悪臭を放つことを防止することが可能となる。また、外部

に排出されるガスに脱臭処理や有害成分の除去処理を施して大気に放出することも可能である。

[0206] 次に、本発明の別の実施形態に係る電子機器廃棄処理装置19を説明する。図15は、電子機器廃棄処理装置19の内部構造を示す斜視図である。

前記実施形態の電子機器廃棄処理装置18は、電子機器9をその都度収容部60に収容して破壊処理を行うものであった。これに対して、図15に示す電子機器廃棄処理装置19は、複数の電子機器9をコンベアで搬送しつつ自動的に破壊処理を行うものである。

[0207] 以下に、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19の回路構成および構造を説明する。尚、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19は、前記した電子機器廃棄処理装置18の回路構成と前記データ記録媒体処理装置2(図5参照)の構造とを部分的に変更したものである。

[0208] 本実施形態の電子機器廃棄処理装置19は、前記した電子機器廃棄処理装置18と基本的に同一の回路構成を備えたものである。但し、図11においてコンベア82を搬送駆動するためのコンベア駆動回路56を制御部50に追加すると共に、検知センサー84を制御回路52に追加接続した構成とされている。検知センサー84は、前記データ記録媒体処理装置2(図5参照)に用いた検知センサー84と同一である。

[0209] 一方、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19の内部構造は、図15の様に、前記データ記録媒体処理装置2(図5参照)と基本的に同一の構成を有する。

但し、回路ボックス80の近傍に排気手段58が設けられ、収容部83と排気手段58との間に排気管87が接続されると共に、排気手段58から外部へ向けて排気管86が延設されている。また、回路ボックス80と排気手段58は、コネクタ98、99を備えた配線で接続されている。尚、排気手段58は、電子機器廃棄処理装置18(図13参照)に採用したものと同一である。

[0210] また、外装ケース70の上面後方には、作動スイッチ55が配され、当該作動スイッチ55は、配線L4を介して回路ボックス80に接続されている。

尚、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19の他の構成は、前記データ記録媒体処理装置2(図5参照)と同一であるので、同一構成部分には同一符号を付して重複

した説明を省略する。

[0211] 次に、この電子機器廃棄処理装置19の動作を、図11および図15を参照して説明する。

まず、供給トレイ78の扉78aを開き、破壊処理を行おうとする携帯電話90やメモリカード91〜93などの電子機器9を内部に収納する。次いで、電源スイッチSWをオンし、作動スイッチ55をプッシュ操作する。作動スイッチ55を操作すると、制御回路52はモータ駆動回路53を制御してモータ77を駆動し、コンベア82の搬送を開始する。すると、供給トレイ78からコンベアベルト74上に落下した電子機器9はコンベア82で搬送されつつ、扉73を押圧開成して収容部83の内部に移動する。電子機器9が収容部83の内部に搬送されると、扉73は付勢力によって自動的に閉成される。

[0212] 電子機器9が収容部83に搬送され、検知センサー84が搬入された電子機器9を検知すると、制御回路52は、モータ77の駆動を一旦停止する。そして、制御回路52は、電磁波発生部30のヒータ通電接点36および陽極通電接点37を開閉制御して電磁波(マイクロ波)を電子機器9へ照射する。同時に、制御回路52は、排気駆動回路57へ制御信号を送出して排気手段58の駆動を開始する。尚、電磁波発生部30の制御は、前記実施形態で示した制御と同一であるので省略する。

[0213] 制御回路52は、電磁波の照射を終了すると、モータ77の駆動を再開して電子機器9を下流側へ向けて搬送し、搬送される電子機器9は、下流側の扉73とコンベアベルト74の隙間を通して収容部83の外部へ移動する。そして、下流側に搬送された電子機器9はコンベア82から収容トレイ79へ落下して収容される。また、制御回路52は、電磁波の照射を終了してから所定時間経過後、排気駆動回路57へ制御信号を送出して排気手段58の駆動を停止する。

以上の制御を繰り返すことにより、供給トレイ78に収容された携帯電話90やメモリカード91〜93などの電子機器9の破壊処理が順次バッチ方式で行われる。

[0214] ここで、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19は、収容部83が磁性体(鉄)で製され、収容部83の前面および後面に配された遮蔽板72および扉73も磁性体(鉄)で製されている。また、コンベアベルト74が収容部83を貫通する部位、則ち、扉73の下端に位置する隙間は、電磁波の波長(12cm)に比べて十分に小さい。従って、収

容部83の内部に輻射された電磁波は、収容部83、遮蔽板72および扉73で遮蔽されて収容部83の外部には殆ど漏洩しない。また、装置全体を覆う外装ケース70の内面に電磁波吸収材71が装着されているので、収容部83から電磁波の一部が漏洩した場合であっても、電磁波吸収材71で吸収されて装置外部に漏洩することが完全に阻止される。

[0215] このように、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19によれば、供給トレー78に携帯電話90やメモ리카ード91〜93などの電子機器9を投入するだけで、自動的に破壊処理を行うことができ、電子機器9の破壊処理を短時間に効率良く行うことが可能となる。また、マイクロ波の漏洩を完全に遮断することができ、人体への影響を排除して安全性を向上させることが可能となる。

[0216] 尚、本実施形態の電子機器廃棄処理装置19では、収容部83の内部に電子機器9が搬入された時点でコンベア82の搬送を一旦停止して電磁波の照射を行うバッチ方式の処理を適用した。しかし、本発明はこのようなバッチ方式の他にも、コンベア82で電子機器9を連続搬送しつつ電磁波を印加する連続方式を採用することも可能である。

また、本実施形態では、略2.45GHzの電磁波を輻射する構成としたが、マイクロ波帯に属する他の周波数の電磁波を輻射する構成を採用することも可能である。

[0217] 以上、本発明の実施形態に係る電子機器廃棄処理装置18, 19の構成および動作を詳細に説明したが、本発明の電子機器廃棄処理装置18, 19は、前記実施形態に示した構成に限られるものではなく、別の形態を採用することも可能である。

[0218] 例えば、前記実施形態で示した電子機器廃棄処理装置18, 19では、排気手段58を設けて収容部60の内部に発生したガスを強制排気する構成としたが、排気手段58に代えて、収容部60の内部に活性炭などを用いた吸着手段を設けることも可能である。この構成によれば、発生したガスを活性炭で吸着することにより、ガスの滞留を防止して脱臭を行うことが可能である。

[0219] また、電子機器9に照射する電磁波の周波数および出力、照射時間を適宜に設定することにより、電子機器9の本体ケースやプリント基板などの加熱を最低限に抑えつつ内部回路を短時間に破壊処理することにより、ガスの発生を最低限に抑えることも

可能である。この構成によれば、排気手段58を省略して構成を簡略化することが可能である。

[0220] 電子機器廃棄処理装置18, 19で処理する電子機器は、前記図13, 図15で示した携帯電話90やメモ리카ード91〜93に限られるものではなく、携帯端末やパーソナルコンピュータに内蔵されるメモリ部材を搭載した基板(メインボード、マザーボード)やICタグなどの電子機器についても効率良く廃棄処理を行うことが可能である。

[0221] また、前記図1〜図10に示したデータ記録媒体処理装置1〜4に、図11〜図15に示した電子機器廃棄処理装置18, 19に採用した排気駆動回路57および排気手段58を採用する構成を採ることも可能である。

請求の範囲

- [1] 磁界発生手段および電磁波発生手段を備えた処理装置を使用し、磁界、または、電磁波のいずれか一方または双方を発生させ、発生させた磁界または電磁波のいずれか一方を単独にまたは双方を同時にデータ記録媒体に印加して、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理を行うことを特徴とするデータ記録媒体処理方法。
- [2] 励磁コイルと、電磁波を輻射するマグネトロンと、データ記録媒体を収容する収容部を備え、前記収容部は前記電磁波を遮蔽する非磁性体で製され、前記収容部の外周部には前記励磁コイルが巻装されて当該収容部の内部に磁界を誘起可能であると共に、前記収容部の壁部には前記マグネトロンが設けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能であることを特徴とするデータ記録媒体処理装置。
- [3] 電磁波を輻射するマグネトロンと、データ記録媒体を収容する収容部を備え、前記収容部は前記電磁波を遮蔽する非磁性体または磁性体で製され、前記収容部の壁部には前記マグネトロンが設けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能であることを特徴とするデータ記録媒体処理装置。
- [4] 前記電磁波の照射によって前記データ記録媒体から発生するガスを吸着する吸着手段、または、前記データ記録媒体から発生するガスを収容部の外部に排出する排気手段を設けたことを特徴とする請求項2または3に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [5] 前記収容部は、データ記録媒体の収納および取り出しを行う磁性体で製された扉を備えることを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [6] 前記データ記録媒体を搬送するコンベアが前記収容部を貫通して設けられ、当該コンベアが前記収容部を貫通する部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けたことを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [7] 前記コンベアは、前記データ記録媒体を所定速度で連続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を所定速度で連続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータ

の消去処理または破壊処理を連続的に行うことを特徴とする請求項6に記載のデータ記録媒体処理装置。

- [8] 前記コンベアは、前記データ記録媒体を断続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を断続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理をバッチ方式で行うことを特徴とする請求項6に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [9] 前記収容部の外側の一部または全部が磁性体で製されたケースで覆われることを特徴とする請求項2乃至8のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [10] 前記ケースの内面の一部または全部に電磁波吸収材が設けられることを特徴とする請求項9に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [11] 前記マグネトロンから輻射される電磁波は、300メガヘルツ以上300ギガヘルツ以下のマイクロ波帯に属する周波数の電磁波であることを特徴とする請求項2乃至10のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [12] 前記マグネトロンから輻射される電磁波は、周波数が略2.45ギガヘルツまたは略4.3ギガヘルツのマイクロ波であることを特徴とする請求項2乃至11のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [13] 時間の経過に連れて波高値が低下する減衰交番電圧を前記励磁コイルに通電して、前記収容部の内部に時間の経過に連れて磁束密度の最大値が低下する減衰交番磁界を誘起させることを特徴とする請求項2または請求項4乃至12のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [14] 前記収容部は、メモリ部材が内蔵された電子機器を収容可能であり、収容された電子機器に電磁波を輻射してメモリ部材に記憶されたデータを破壊することが可能であることを特徴とする請求項2乃至13のいずれか1項に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [15] 電磁波を発生させ、発生させた電磁波を電子機器に照射して少なくとも前記電子機器に内蔵されるメモリ部材を機械的に破壊し、当該メモリ部材に記憶されたデータの読み出しを阻止することを特徴とする電子機器廃棄処理方法。
- [16] 前記電子機器はメモリ部材を内蔵した別の電子機器を装着可能であり、前記電子

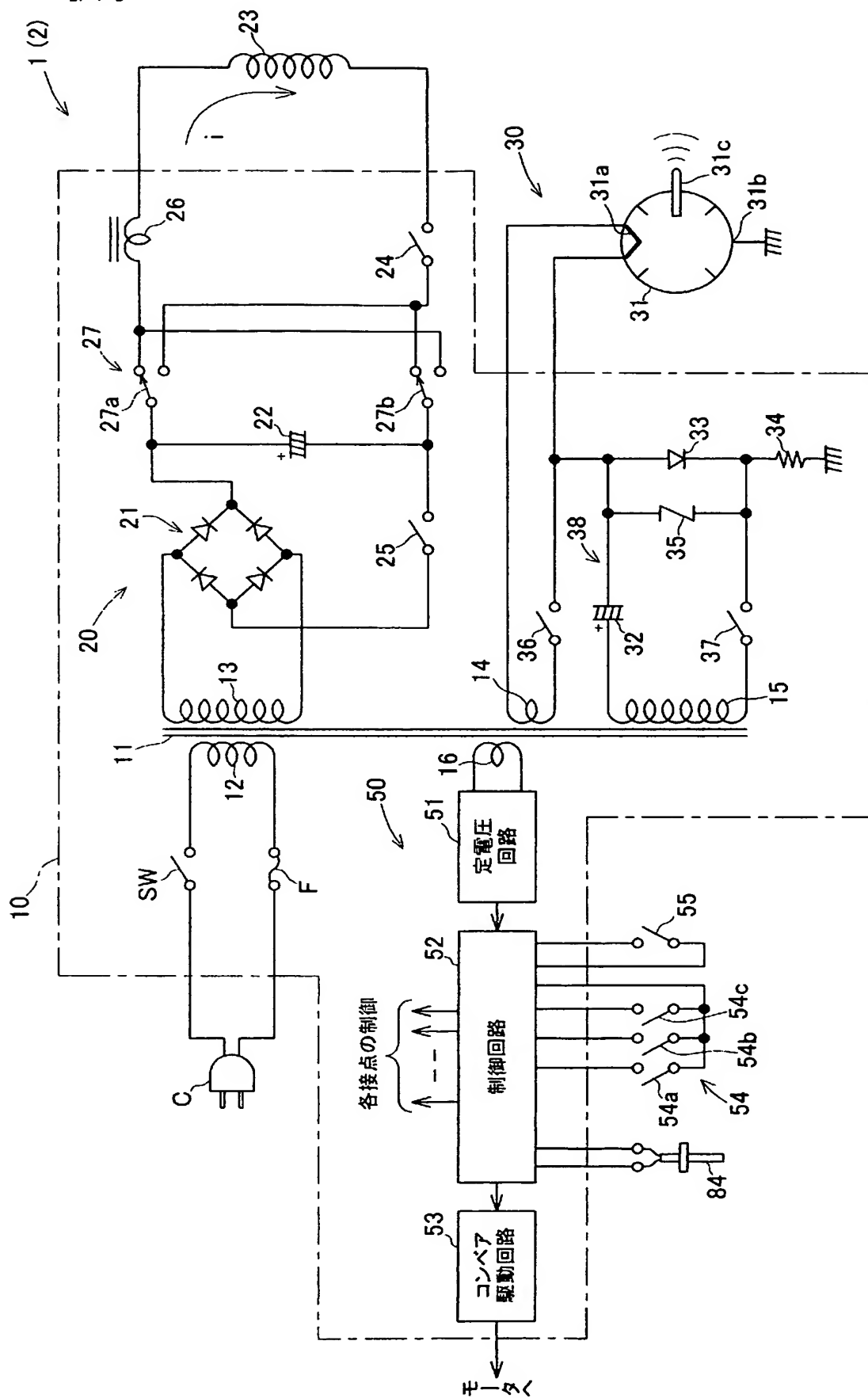
機器に電磁波を照射することによって当該電子機器に装着された別の電子機器の少なくともメモリ部材を機械的に破壊して記憶されたデータの読み出しを阻止することを特徴とする請求項15に記載の電子機器廃棄処理方法。

- [17] 所定周波数の電磁波を所定強度で輻射するマグネトロンと、電子機器を収容する磁性体で製された収容部とを備え、前記マグネトロンは前記収容部に取り付けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能であることを特徴とする電子機器廃棄処理装置。
- [18] 前記電磁波の照射によって前記電子機器から発生するガスを吸着する吸着手段、または、前記電子機器から発生するガスを収容部の外部に排出する排気手段を設けたことを特徴とする請求項17に記載の電子機器廃棄処理装置
- [19] 前記収容部は、前記電子機器の収納および取り出しを行う磁性体で製された扉を備えることを特徴とする請求項17または18に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [20] 前記収容部の内部へ前記電子機器を搬入すると共に当該収容部の内部から外部へ電子機器を搬出するコンベアを備え、前記電子機器が収容部に搬入される搬入部位および前記電子機器が収容部から搬出される搬出部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けたことを特徴とする請求項17または18に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [21] 前記コンベアは載置された前記電子機器を所定速度で連続搬送可能であり、前記電子機器を所定速度で連続搬送しつつ、当該電子機器の破壊処理を連続的に行うことを特徴とする請求項20に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [22] 前記コンベアは載置された前記電子機器を断続搬送可能であり、前記電子機器を断続搬送しつつ、当該電子機器の破壊処理をバッチ方式で行うことを特徴とする請求項20に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [23] 前記マグネトロンを備えた前記収容部の外側の一部または全部が磁性体で製された外装ケースで覆われることを特徴とする請求項17乃至22のいずれか1項に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [24] 前記外装ケースの内面の一部または全部に電磁波吸収材が設けられることを特徴とする請求項23に記載の電子機器廃棄処理装置。

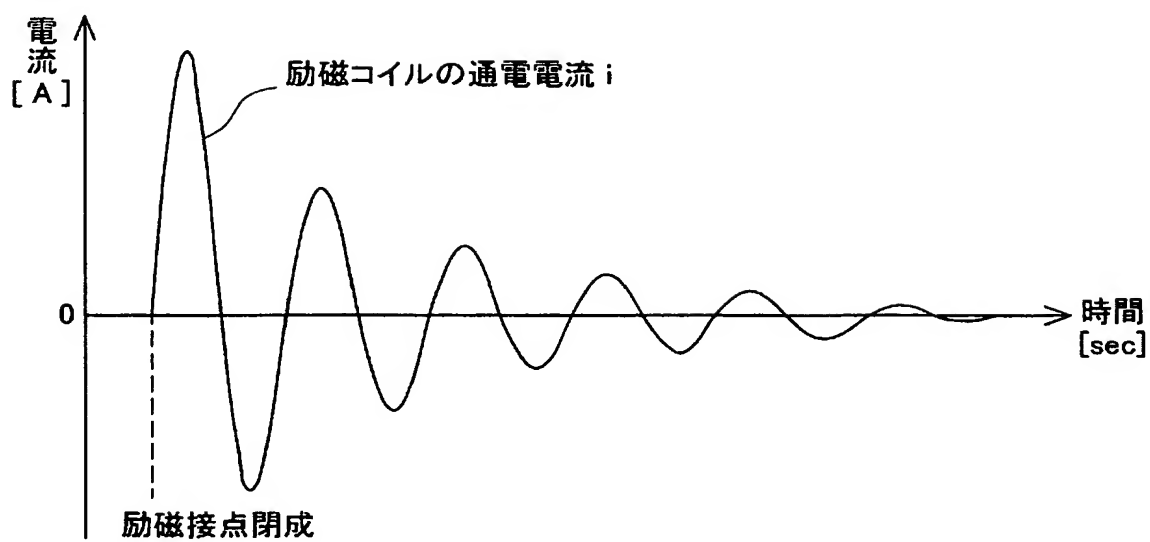
- [25] 前記マグネトロンから輻射される電磁波は、300メガヘルツ以上300ギガヘルツ以下のマイクロ波帯に属する周波数の電磁波であることを特徴とする請求項17乃至24のいずれか1項に記載の電子機器廃棄処理装置。
- [26] データ記録媒体を破壊処理する収容部と、前記収容部の内部へ前記電子機器を搬入すると共に当該収容部の内部から外部へ電子機器を搬出する搬送手段と、前記データ記憶媒体を供給する供給手段とを備えたことを特徴とするデータ記録媒体処理装置。
- [27] 前記搬送手段はコンベアであり、当該コンベアは、前記収容部を貫通して設けられ、該コンベアが前記収容部を貫通する部位に、磁性体で製された扉を開閉自在に設けたことを特徴とする請求項26に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [28] 前記搬送手段はコンベアであり、当該コンベアは、前記収容部を貫通して設けられ、前記コンベアは、前記データ記録媒体を所定速度で連続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を所定速度で連続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理を連続的に行うことを特徴とする請求項26に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [29] 前記搬送手段はコンベアであり、当該コンベアは、前記収容部を貫通して設けられ、前記コンベアは、前記データ記録媒体を断続搬送可能であり、載置されたデータ記録媒体を断続搬送しつつ、当該媒体に記録されたデータの消去処理または破壊処理をバッチ方式で行うことを特徴とする請求項26に記載のデータ記録媒体処理装置。
- [30] 300メガヘルツ以上300ギガヘルツ以下のマイクロ波帯に属する周波数の電磁波を輻射するマグネトロンと、磁界を発生させる励磁コイルと、データ記録媒体を収容する収容部と、排気手段とを備え、前記収容部は前記電磁波を遮蔽可能な非磁性体で製され、さらに前記収容部はデータ記録媒体の収納および取り出しを行う磁性体で製された扉を備え、前記収容部の外周部には前記励磁コイルが巻装され、時間の経過に連れて波高値が低下する減衰交番電圧を前記励磁コイルに通電可能であって前記収容部の内部に時間の経過に連れて磁束密度の最大値が低下する減衰交番磁界を誘起させることが可能であり、前記収容部の壁部には前記マグネトロンが設け

られて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能であり、前記データ記録媒体から発生するガスを前記排気手段によって収容部の外部に排出可能であることを特徴とするデータ記録媒体処理装置。

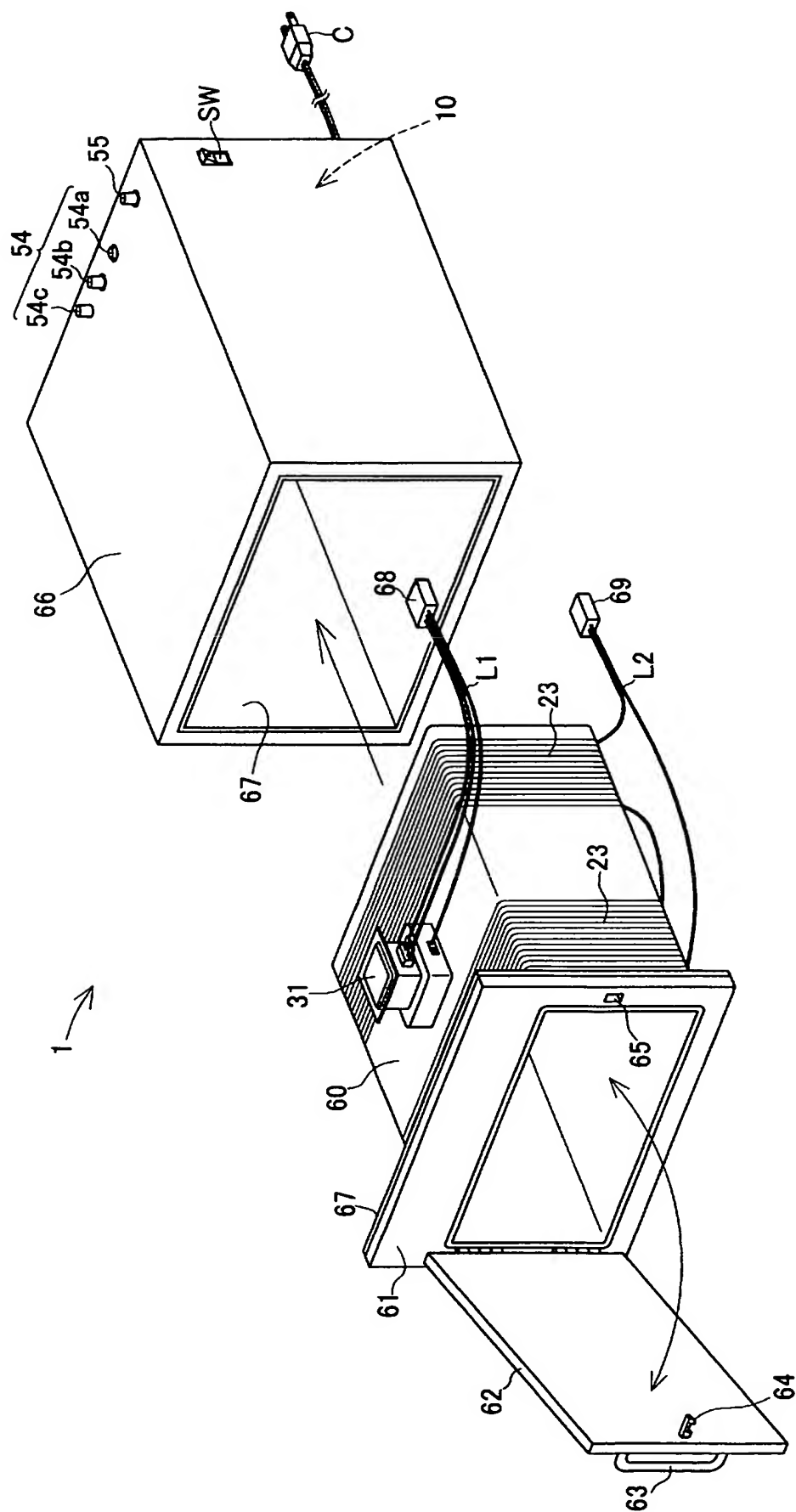
[図1]



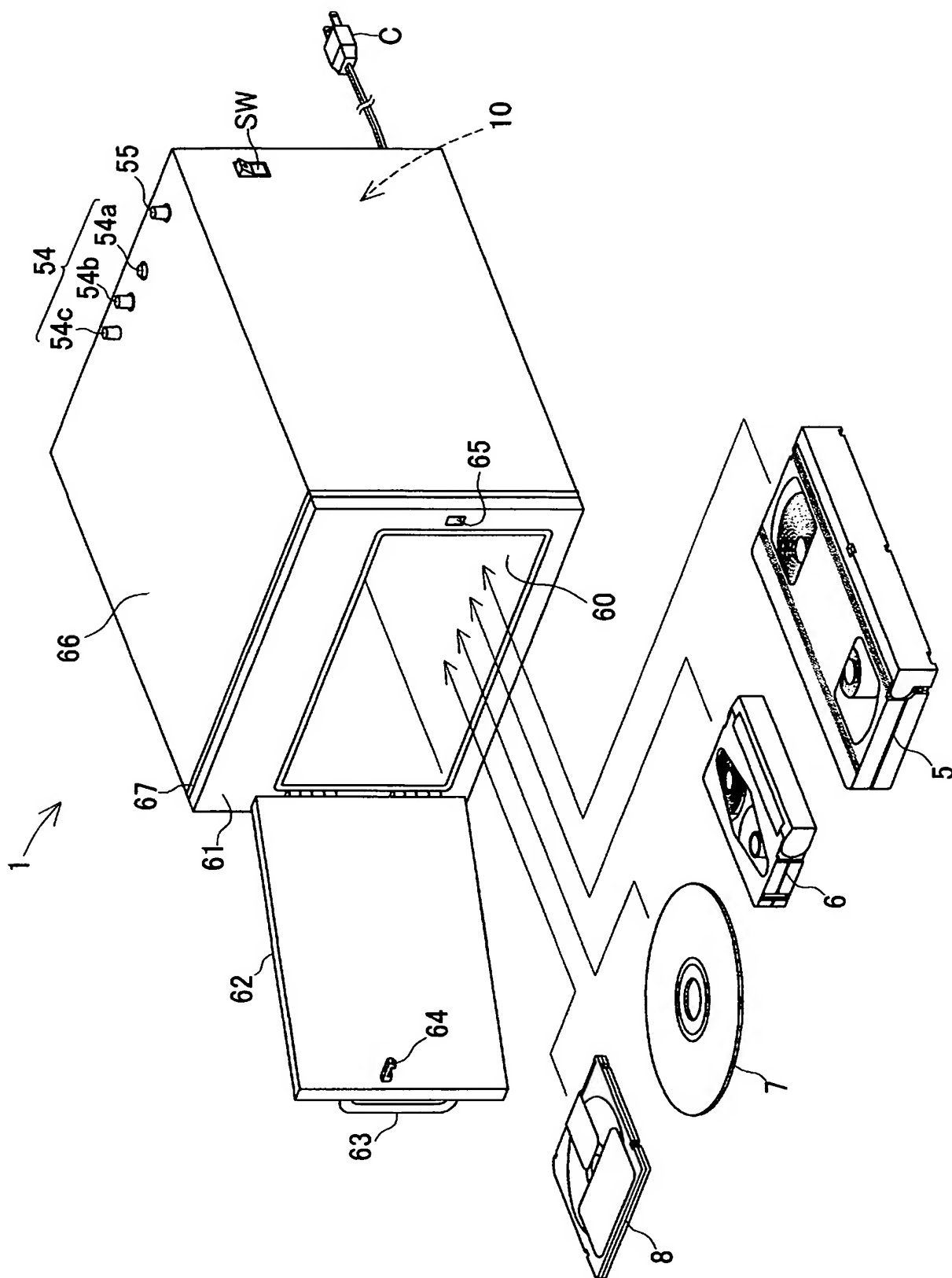
[図2]



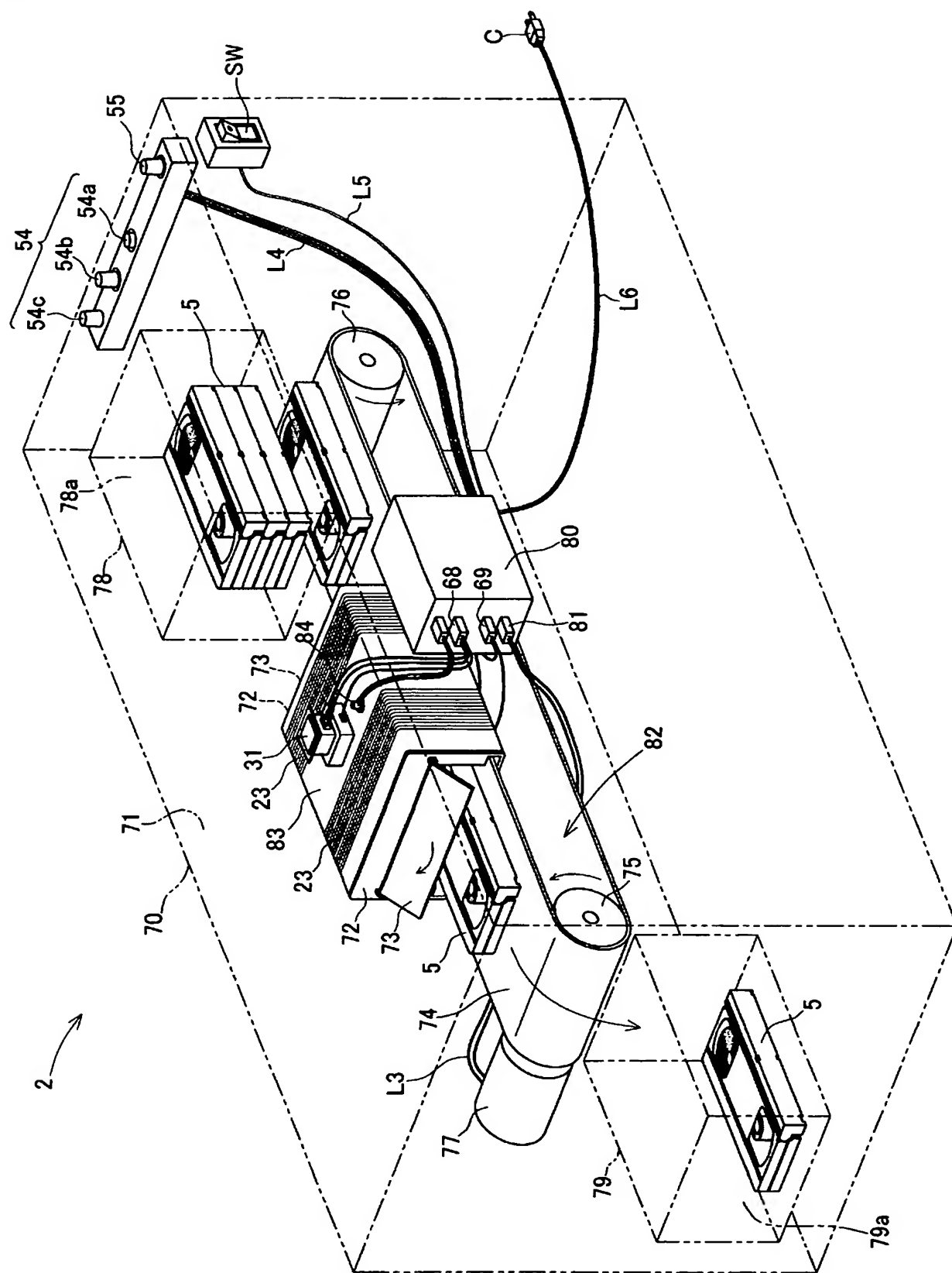
[図3]



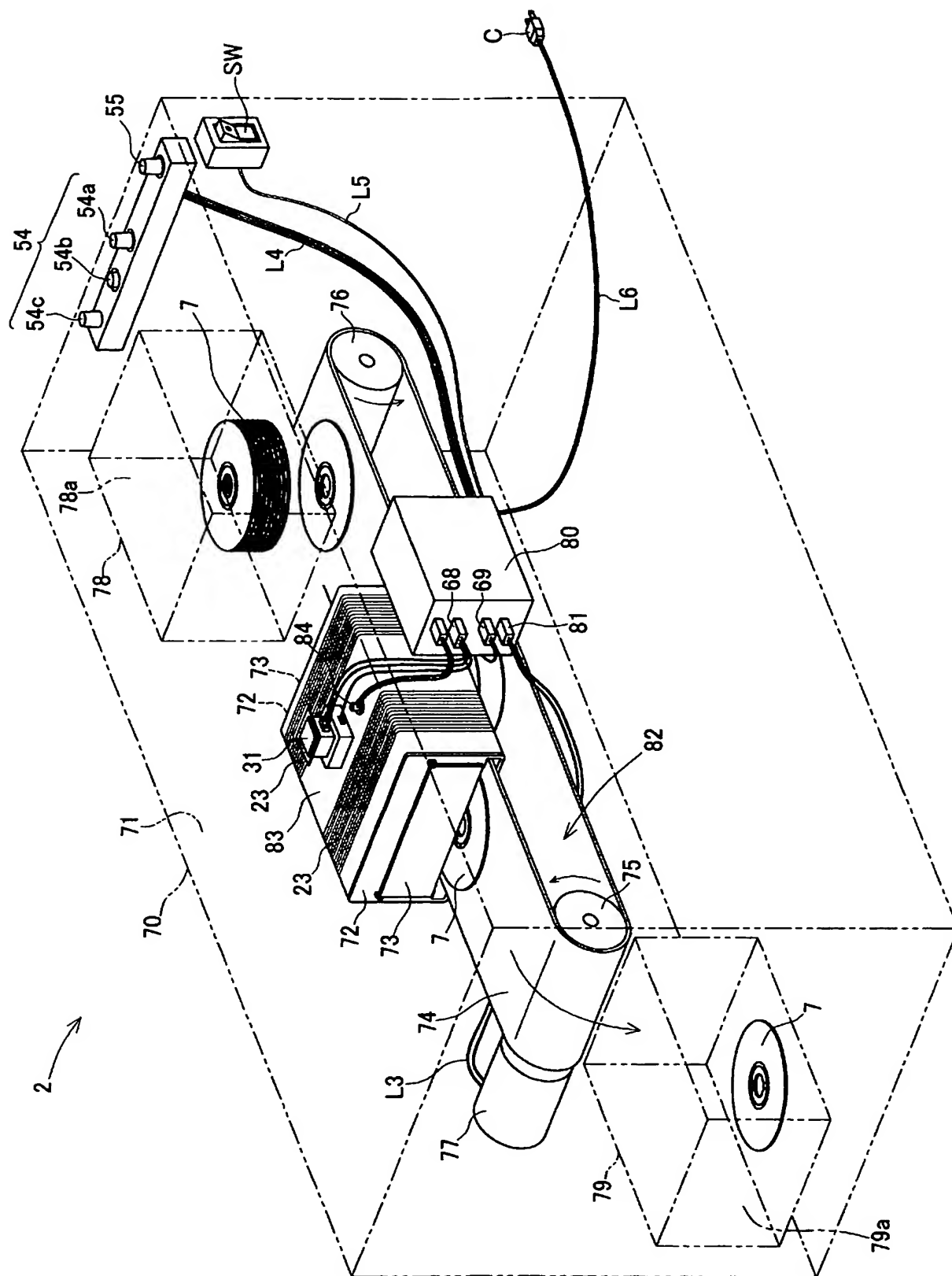
[図4]



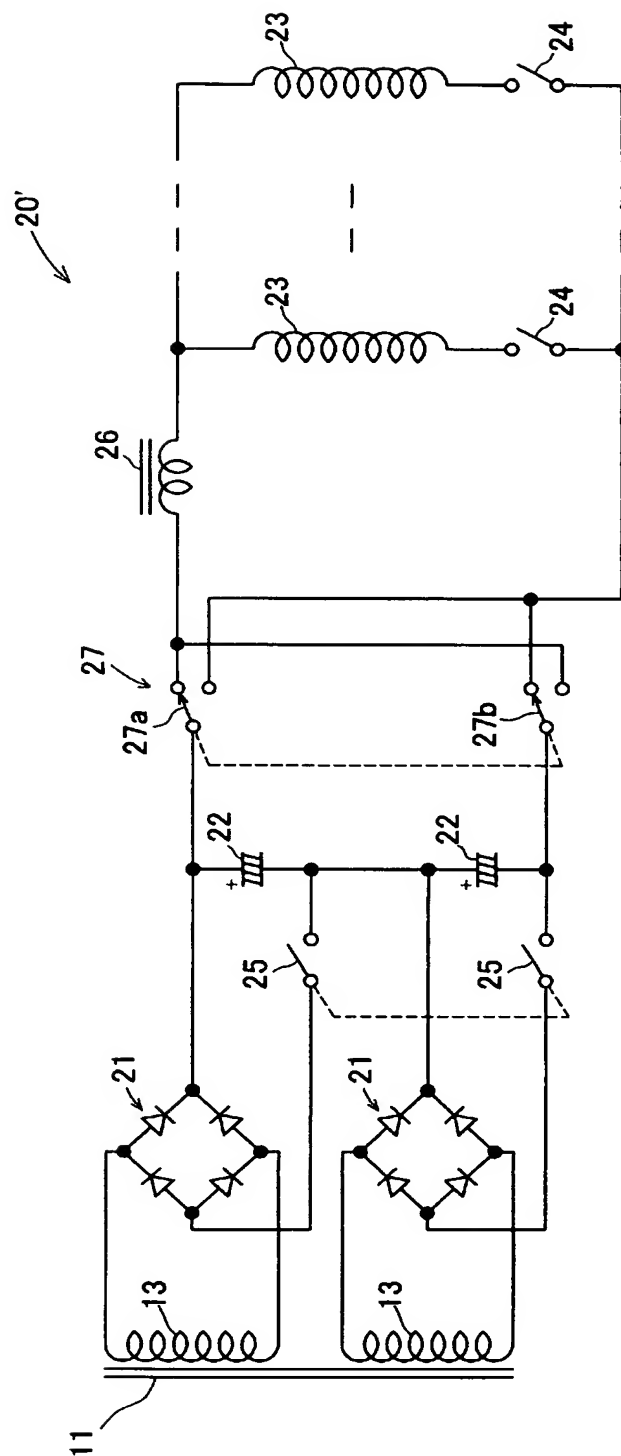
[図5]



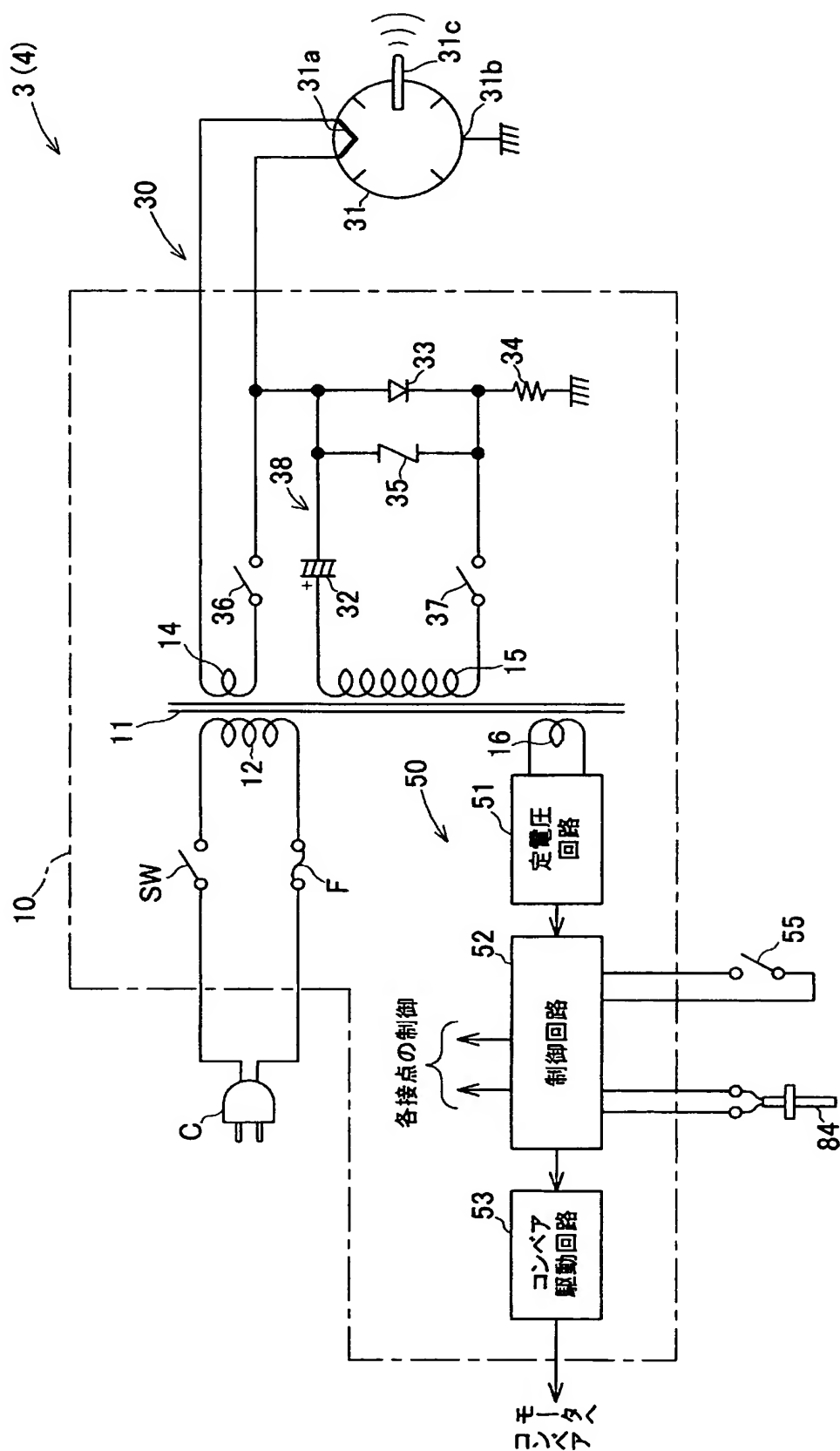
[図6]



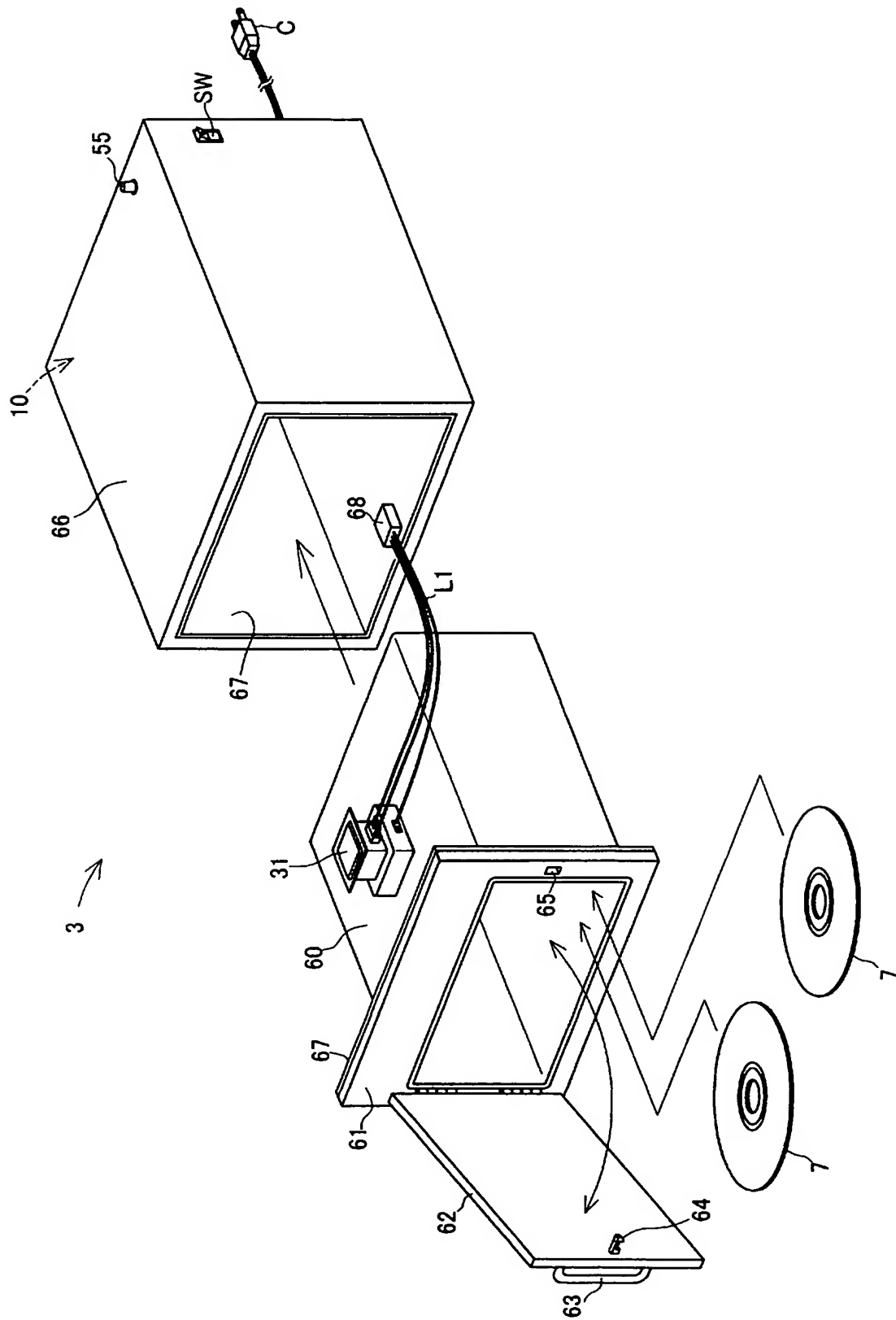
[図7]



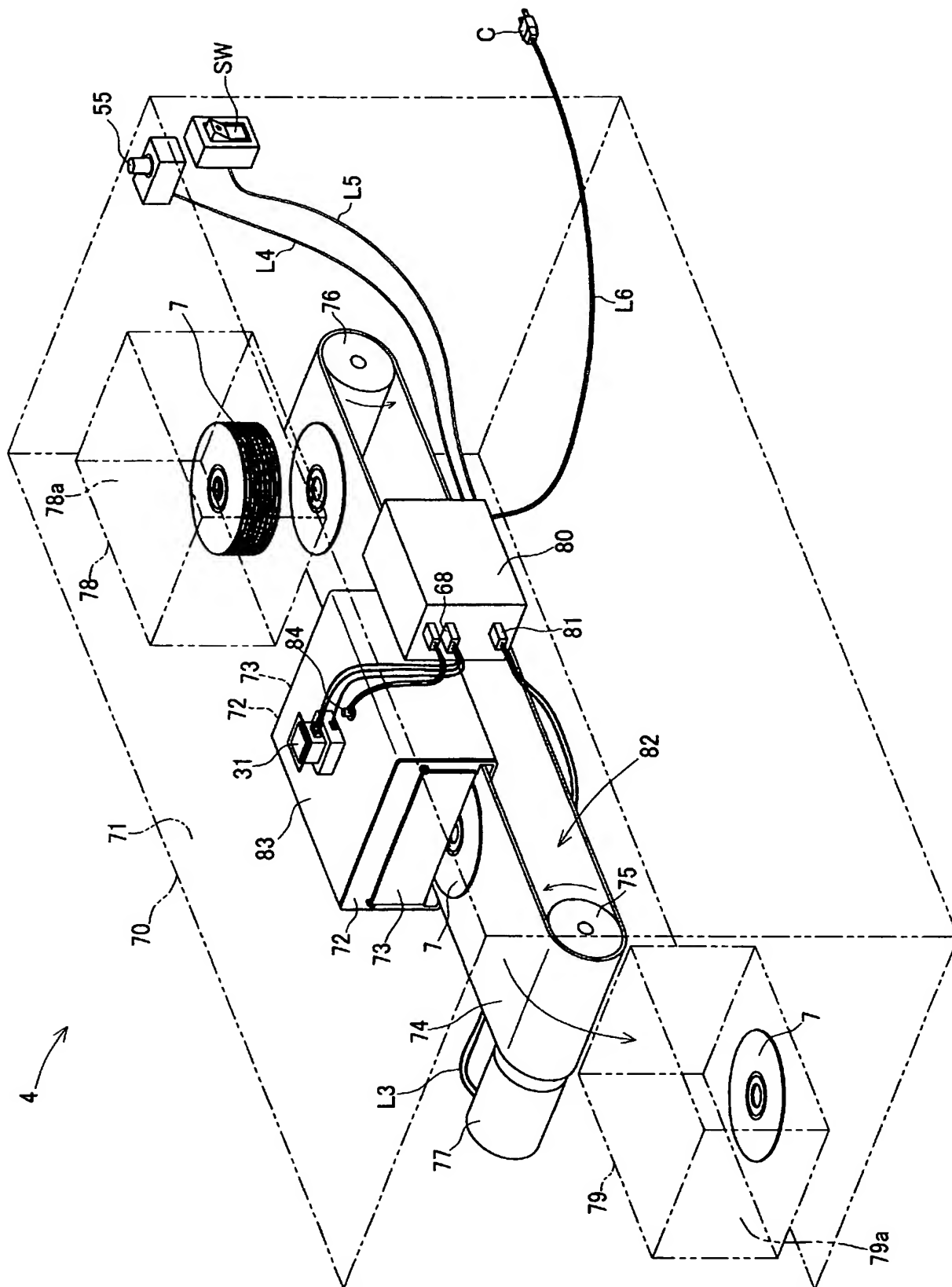
[図8]



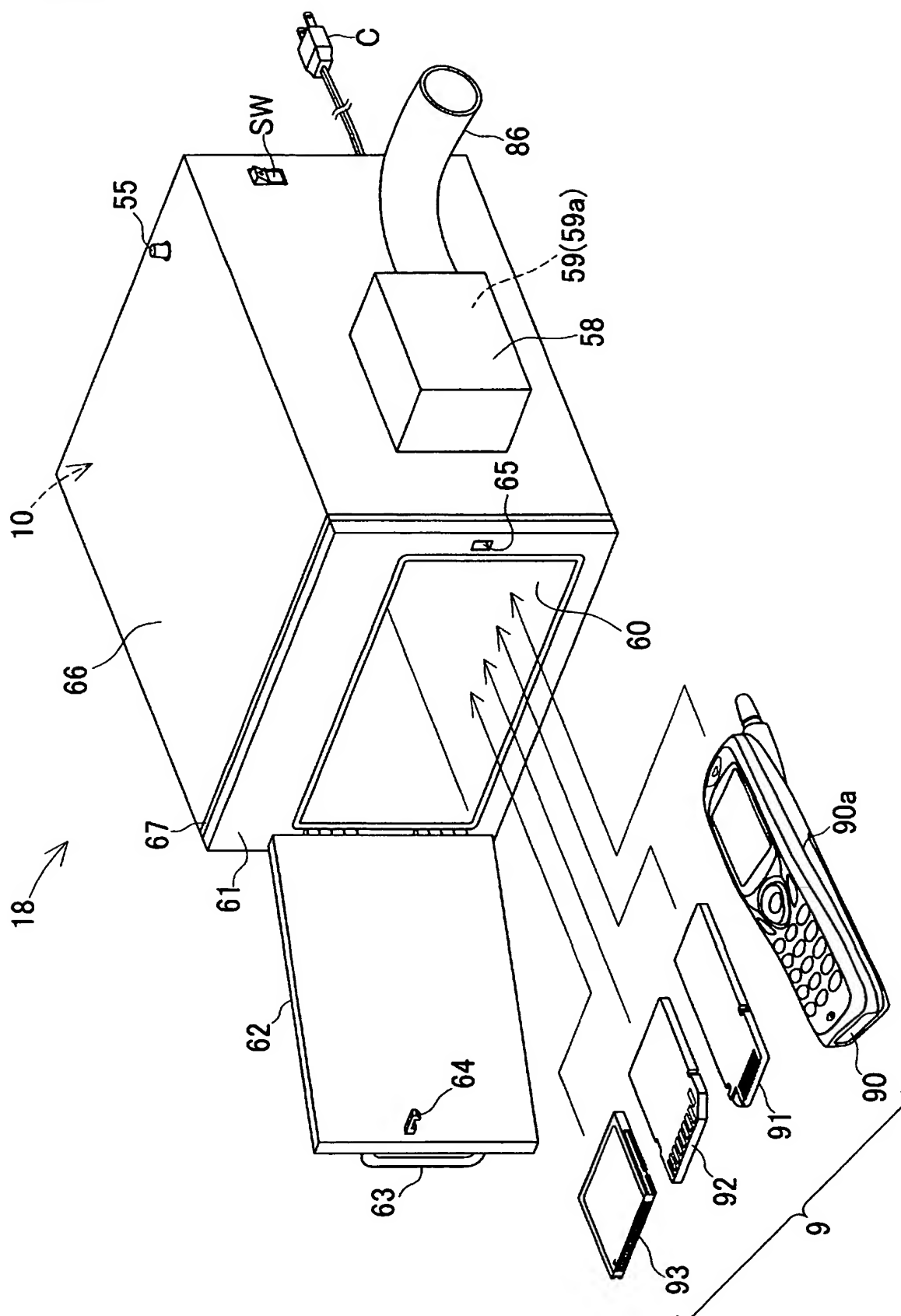
[図9]



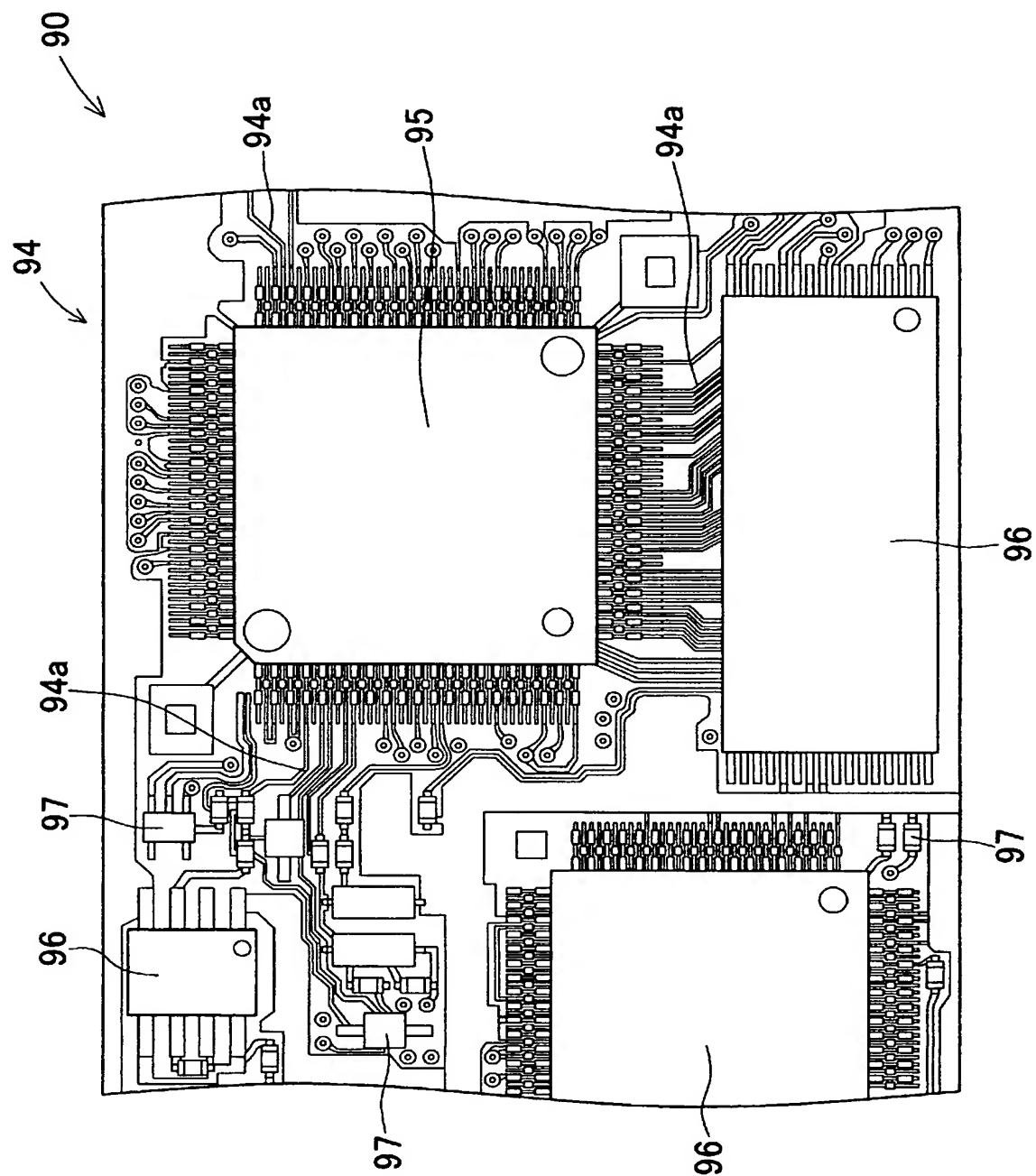
[図10]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B5/024, G11B7/0055, G06F12/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B5/024, G11B7/0055, G06F12/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-187949 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 July, 1990 (24.07.90), Page 2, upper right column, line 6 to lower right column, line 4 (Family: none)	1
X Y↓	JP 10-172148 A (Sony Corp.), 26 June, 1998 (26.06.98), Par. Nos. [0033] to [0034] (Family: none)	3, 5-12, 17, 19-29 2, 4, 13, 14, 18, 30
Y	US 5959824 A (Data Security, Inc.), 28 September, 1999 (28.09.99), Column 6, line 61 to column 7, line 9; column 9, line 62 to column 10, line 29 & WO 99/49480 A & GB 2352333 A	2, 13, 14, 30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 January, 2005 (18.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018465

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-347037 A (Hitachi Hometec, Ltd.), 05 December, 2003 (05.12.03), Par. No. [0008] (Family: none)	4, 13, 14, 18, 30
Y	JP 2003-271912 A (Mitsubishi Materials Corp.), 26 September, 2003 (26.09.03), Par. Nos. [0070] to [0071] (Family: none)	14-16
Y	JP 2003-70063 A (Seiko Epson Corp.), 07 March, 2003 (07.03.03), Par. Nos. [0049] to [0050] (Family: none)	14-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018465

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(See extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018465

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The search has revealed that the matter disclosed in claim 1 is not novel since it is disclosed in JP 2-187949 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 July, 1990 (24.07.90). Similarly, the matter disclosed in claims 3, 5-12, 17, 19-29 is not novel since it is disclosed in JP 10-172148 A (Sony Corp.), 26 June, 1998 (26.06.98).

As a result, the matters disclosed in claims 1, 3, 5-12, 17, 19-29 make no contribution over the prior art and cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Accordingly there exists no special technical feature common to claims 1, 3, 5-12, 17, 19-29. Moreover, there exists no special technical feature common to these claims and the other claims.

Moreover, claim 2 relates to a data recording medium processing device including an excitation coil, a magnetron emitting an electromagnetic wave, and a container containing a data recording medium, wherein the container is made of a non-magnetic material blocking off the electromagnetic wave, the excitation coil is wound around the external circumference of the container so that a magnetic field can be induced in the container, and the magnetron is arranged on the wall of the container so that an electromagnetic wave can be emitted toward the inner portion of the container. The device intends for erase of recorded data on the data recording medium.

On the other hand, claim 15 relates to an electronic device discarding method including a step of generating an electromagnetic wave and a step of applying the generated electromagnetic wave to an electronic device so as to mechanically destroy at least the memory member built in the electronic device and prevent read out of the data stored in the memory member. The method intends for erase of recorded data on a memory.

No special technical feature common to claims 2 and 15 can be seen.

Accordingly, there is no special technical feature common to all the claims. Since there exists no other common feature which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

Consequently, it is obvious that the inventions of claims 1-30 do not satisfy the requirement of unity of invention.

BEST AVAILABLE COPY

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G11B5/024, G11B7/0055, G06F12/14		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G11B5/024, G11B7/0055, G06F12/14		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2005 日本国実用新案登録公報 1996-2005 日本国登録実用新案公報 1994-2005		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2-187949 A (三菱電機株式会社), 1990. 07. 24, 第2頁右上欄第6行-右下欄第4行 (ファミリーなし)	1
X	JP 10-172148 A (ソニー株式会社), 1998. 06. 26, 段落0033-0034 (ファミリーなし)	3, 5-12, 17, 19-29
Y		2, 4, 13, 14, 18, 30
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 18. 01. 2005	国際調査報告の発送日 01. 2. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 富澤 哲生 電話番号 03-3581-1101 内線 3550	5D 9378

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 5959824 A (Data Security, Inc.) , 1999. 09. 28, 第6カラム第61行-第7カラム第9行, 第9カラム 第62行-第10カラム第29行 & WO 99/49480 A & GB 2352333 A	2, 13, 14, 30
Y	JP 2003-347037 A (株式会社日立ホームテッ ク) , 2003. 12. 05, 段落0008 (ファミリーなし)	4, 13, 14, 18, 30
Y	JP 2003-271912 A (三菱マテリアル株式会社) , 2003. 09. 26, 段落0070-0071 (ファミリーな し)	14-16
Y	JP 2003-70063 A (セイコーエプソン株式会社) , 2003. 03. 07, 段落0049-0050 (ファミリーな し)	14-16

BEST AVAILABLE COPY

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲1に記載された事項は、調査の結果、JP 2-187949 A (三菱電機株式会社), 1990. 7. 24に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。同様に、請求の範囲3, 5-12, 17, 19-29に記載された事項はJP 10-172148 A (ソニー株式会社), 1998. 06. 26に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、請求の範囲1, 3, 5-12, 17, 19-29に記載された事項は先行技術の域を出ないから、いずれもPCT規則13. 2の第2文の意味における特別な技術的特徴ではない。したがって、請求の範囲1, 3, 5-12, 17, 19-29の間に共通の事項は存在せず、かつ、これらと、その余の請求の範囲との間にも共通の事項は存在しない。

また、請求の範囲2は、励磁コイルと、電磁波を輻射するマグネトロンと、データ記録媒体を収容する収容部を備え、前記収容部は前記電磁波を遮蔽する非磁性体で製され、前記収容部の外周部には前記励磁コイルが巻装されて当該収容部の内部に磁界を誘起可能であると共に、前記収容部の壁部には前記マグネトロンが設けられて当該収容部の内部へ向けて電磁波を輻射可能であることを特徴とするデータ記録媒体処理装置に関するものであって、データ記録媒体の記録データの消去を目的としている。

一方、請求の範囲15は、電磁波を発生させ、発生させた電磁波を電子機器に照射して少なくとも前記電子機器に内蔵されるメモリ部材を機械的に破壊し、当該メモリ部材に記憶されたデータの読み出しを阻止することを特徴とする電子機器廃棄処理方法に関するものであって、メモリの記録データの消去を目的としている。

しかしながら、請求の範囲2と15との間に共通する特別な技術的特徴が存在するとは認められない。

それ故、請求の範囲全てに共通の特別な技術的特徴はなく、PCT規則13. 2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それら相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことができない。

よって、請求の範囲1-30は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。